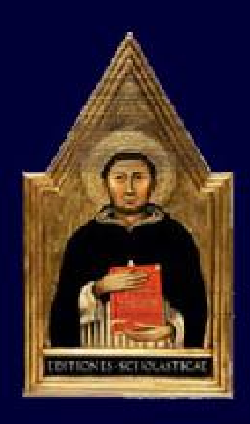
Edward Feser

Aristotle's Revenge

The Metaphysical Foundations of Physical and Biological Science

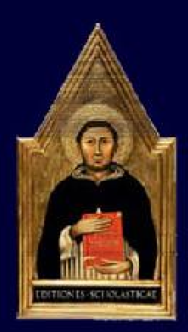


editiones scholasticae

Edward Feser

Aristotle's Revenge

The Metaphysical Foundations of Physical and Biological Science

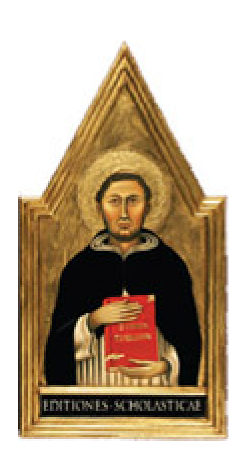


editiones scholasticae

Edward Feser

La Venganza de Aristóteles

Los Fundamentos Metafísicos
de la Ciencia Física y Biológica



Bibliographic information published by Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie; detailed bibliographic data is available in the Internet at http://dnb.ddb.de

53819 Neunkirchen-Seelscheid – GERMANY
www.editiones-scholasticae.de

ISBN 978-3-86838-199-3

2019

eBook-Conversion: CPI books GmbH, Leck, Germany

Contenido

0. Prefacio

1. Dos filosofías de la naturaleza.
1.1 ¿Cuál es la filosofía de la naturaleza?
1.2 La filosofía aristotélica de la naturaleza en resumen
1.2.1 Actualidad y potencialidad
1.2.2 Hilemorfismo
1.2.3 Limitación y cambio
1.2.4 Causalidad eficiente y final
1.2.5 Sustancias vivas
1.3 La imagen mecánica del mundo
1.3.1 Elementos clave de la filosofía mecánica.
1.3.2 Argumentos principales para la filosofía mecánica.

2. El científico y el método científico.
2.1 El arco del conocimiento y su núcleo "empiriométrico"
2.2. La inteligibilidad de la naturaleza.
2.3 Temas de experiencia
2.4 Estar en el mundo
2.4.1 Cognición incorporada
2.4.2 Percepción incorporada
2.4.3 El científico como animal social
2.5 Intencionalidad
2.6 Conexiones con el mundo
2.7 El aristotelismo comienza en casa

3. Ciencia y realidad
3.1 Verificacionismo y falsacionismo
3.2 Realismo estructural epistémico
3.2.1 Realismo científico

3.2.2 Estructura
3.2.3 Epistémico no óntico
3.3 Cómo mienten las leyes de la naturaleza (o al menos se involucran en reservas mentales)
3.4 El universo hueco

4. Espacio, tiempo y movimiento.
4.1 espacio
4.1.1 ¿La física captura todo lo que hay en el espacio?
4.1.2 Resumen no absoluto
4.1.3 El continuo
4.2 Movimiento
4.2.1 ¿Cuántos tipos de movimiento hay?
4.2.2 Movimiento absoluto y relativo
4.2.3 Inercia
4.2.3.1 Aristóteles versus Newton?
4.2.3.2 Por qué el conflicto es ilusorio
4.2.3.3 ¿Es real la inercia?
4.2.3.4 Cambio e inercia
4.3 Tiempo
4.3.1 ¿Qué es el tiempo?
4.3.2 La inelimibilidad del tiempo
4.3.2.1 Tiempo e idioma
4.3.2.2 Tiempo y experiencia
4.3.3 Aristóteles versus Einstein?
4.3.3.1 Hacer una metafísica del método
4.3.3.2 Relatividad y la teoría A
4.3.4 Contra la espacialización del tiempo.
4.3.5 La imposibilidad metafísica del viaje en el tiempo
4.3.6 En defensa del presentismo
4.3.7 La física y el espejo de la naturaleza.

5. La filosofía de la materia.
5.1 ¿La física captura todo lo que hay que importar?
5.2 Aristóteles y mecánica cuántica

5.2.1 Hilemorfismo cuántico
5.2.2 Mecánica cuántica y causalidad
5.3 Química y reduccionismo
5.4 Cualidades primarias y secundarias
5.5 ¿Es la computación intrínseca a la física?
5.5.1 El paradigma computacional
5.5.2 Crítica de Searle
5.5.3 Aristóteles y computacionalismo

6. Naturaleza animada
6.1 Contra el reduccionismo biológico
6.1.1 ¿Qué es la vida?
6.1.2 Reduccionismo genético
6.1.3 Función y teleología.
6.1.4 La jerarquía de las formas de vida.
6.2 Aristóteles y evolución
6.2.1 Esencialismo de especies
6.2.2 La selección natural es teleológica.
6.2.3 Transformismo
6.2.4 Problemas con algunas versiones de la teoría del "diseño inteligente"
6.3 Contra neurobabble

Bibliografía
Índice

0. Prefacio

El argumento central de este libro es que la metafísica aristotélica no solo es compatible con la ciencia moderna, sino que la ciencia moderna la presupone implícitamente. Muchos lectores se sentirán aliviados al escuchar algunas aclaraciones y calificaciones inmediatas. Primero, no estoy hablando de las ideas de Aristóteles en *física,* ya que esa disciplina se entiende hoy en día. Por ejemplo, no voy a defender la afirmación de que los reinos sublunar y superlunar se rigen por diferentes leyes o la doctrina del lugar natural. Me refiero a las ideas filosóficas que pueden separarse de este marco científico obsoleto, como la teoría de la actualidad y la potencialidad y la doctrina de las cuatro causas. Estos son, nuevamente, *metafísicos*ideas más que científicas. O para ser más precisos, son ideas en la *filosofía de la naturaleza,* que considero una subdisciplina dentro de la metafísica, por razones que explicaré en el capítulo 1.

En segundo lugar, no estoy argumentando que los científicos que trabajan en general empleen o deban explícitamente estas ideas filosóficas en su investigación cotidiana. Estoy argumentando que la práctica de la ciencia y los resultados de la ciencia, al menos en sus líneas generales, presuponen *implícitamente* la verdad de estas ideas, incluso si, para la mayoría de los propósitos prácticos, el científico puede en su trabajo ordinario evitarlas. Principalmente estoy abordando la cuestión de cómo *interpretar* la práctica y los resultados de la ciencia, no la cuestión de cómo llevar a cabo esa práctica o generar esos resultados.

Tercero, incluso entonces mis comentarios sobre esos resultados serán muy generales. Sin duda, tendré mucho que decir acerca de por qué la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, la química, la evolución y la neurociencia de ninguna manera socavan las ideas centrales de la filosofía aristotélica de la naturaleza, e incluso presuponen esas ideas de una manera muy general. Pero en cada caso hay varias formas diferentes en que el Aristotélico podría resolver los detalles, y no pretendo haber hecho más que rascar la superficie aquí. Una filosofía aristotélica de la física, una filosofía aristotélica de la química, una filosofía aristotélica de

la biología y una filosofía aristotélica de la neurociencia requerirían cada una un libro propio para funcionar adecuadamente. Si los tratamientos relativamente rápidos que proporciono alientan a otros a realizar estos trabajos más a fondo, no me disgustaré.

Este trabajo es una secuela de mi libro *Scholastic Metaphysics: A Contemporary Introduction* , y se basa en las principales ideas y argumentos desarrollados y defendidos allí. Sin duda, este nuevo libro se puede leer independientemente del anterior, ya que resumo en el capítulo 1 los puntos más cruciales del libro anterior. Pero el lector escéptico que sospecha que tengo en el presente trabajo planteó alguna pregunta o defendió de manera insuficiente alguna suposición de antecedentes, se le recomienda tener en cuenta que encontrará la defensa completa en el libro anterior.

Tomo prestado el título *La venganza* de *Aristóteles* de un artículo del difunto James Ross (1990), de cuyo trabajo he aprendido mucho. Una de las ideas clave de Ross se refiere a las formas en que los filósofos analíticos contemporáneos han redescubierto y reivindicado las ideas y argumentos aristotélicos, aunque a menudo sin darse cuenta. *Scholastic Metaphysics* desarrolló ese tema extensamente, y este nuevo libro continúa en esa línea. Mi subtítulo es un homenaje al libro clásico de E. A. Burtt *Los fundamentos metafísicos de la ciencia física moderna.* El libro de Burtt es una lectura esencial, pero plantea más preguntas de las que responde. El objetivo de mi libro es responderlas.

Este es el fruto de muchos años de trabajo y, como siempre, le debo a mi esposa e hijos una enorme deuda de gratitud por soportar pacientemente mi ausencia durante las horas que paso encadenadas al escritorio de mi estudio. Entonces, doy mi amor y gracias a Rachel, Benedict, Gemma, Kilian, Helena, John y Gwendolyn. También agradezco a mi editor Rafael Hüntelmann por la paciencia sobrehumana que mostró al esperar la entrega del libro, que llegó mucho después de la fecha límite original.

En los años durante los cuales trabajé en este libro, perdí a mi hermana Kelly Eells por cáncer de páncreas, y luego a mi padre Edward A. Feser a la enfermedad de Alzheimer. Dedico este libro a su memoria y a

mi madre Linda Feser, cuyo ejemplo de sacrificio y dignidad frente al gran sufrimiento ha sido heroico e inspirador. Mamá, papá y Kelly, te amo.

1. Dos filosofías de la naturaleza.

1.1 ¿Cuál es la filosofía de la naturaleza?

La naturaleza de la *filosofía de la naturaleza* se entiende mejor a través del contraste con *la ciencia natural,* por un lado, y la *metafísica,* por otro, entre las cuales la filosofía de la naturaleza se erige como un campo de estudio intermedio.

La naturaleza de las ciencias naturales es en sí misma un tema sobre el que tendré mucho que decir en este libro, pero para los propósitos actuales podemos notar que las ciencias naturales se preocupan por el estudio del mundo empírico de objetos y procesos materiales realmente existente. Por ejemplo, la biología investiga los seres vivos realmente existentes: la estructura y función de sus diversos órganos, los taxones en los que caen, sus orígenes, etc. La química investiga los elementos realmente existentes y los procesos por los cuales se organizan en formas más complejas de importar. La astronomía investiga las estrellas realmente existentes y sus satélites y las galaxias en las que se organizan estos sistemas solares. Etcétera.

La metafísica, mientras tanto, investiga la estructura más general de la realidad y las causas últimas de las cosas. Su dominio de estudio no se limita simplemente a lo que sucede como un hecho contingente para ser el caso, sino que también se refiere a lo que *podría haber* sido el caso, lo que *necesariamente debe* ser el caso, lo *que posiblemente no* pudo haber sido el caso, y qué exactamente es lo que *fundamenta* estas posibilidades, necesidades e imposibilidades. Tampoco se limita solo al mundo material y empírico, sino que también investiga la cuestión de si existen o no entidades inmateriales de cualquier tipo: Dios, formas platónicas, *res cogitans* cartesianos ,intelectos angelicales, o lo que tienes. Además, la metafísica investiga los conceptos fundamentales que las ciencias naturales y otras formas de investigación dan por sentado.

Por ejemplo, mientras que las ciencias naturales se ocupan de varios tipos específicos de sustancias materiales (piedra, agua, árboles, peces, estrellas, etc.) la metafísica se ocupa de cuestiones como qué es *ser* una

sustancia de cualquier tipo en el primer lugar. (¿Es una sustancia un mero conjunto de atributos, o un sustrato en el que los atributos están inherentes? ¿Son las sustancias materiales el único tipo posible? Y así sucesivamente.) Del mismo modo, las ciencias naturales se ocupan de varios tipos específicos de procesos causales: combustión, gravitación, reproducción, y así sucesivamente - mientras que la metafísica se ocupa de cuestiones tales como lo que es *ser* una causa en el primer lugar. (¿La causalidad no es más que una correlación regular pero contingente entre una causa y su efecto? ¿O implica algún tipo de*poder* en la causa por la cual necesariamente genera su efecto? ¿Hay solo un tipo de causalidad? ¿O hay cuatro, como sostuvo Aristóteles?) Mientras que las ciencias naturales explican los fenómenos que les interesan al rastrearlas a la operación de leyes de la naturaleza cada vez más profundas, la metafísica se ocupa de cuestiones como lo que es *ser* una ley de naturaleza y por qué operan tales leyes. (¿Es una ley una mera *descripción* de un patrón regular en la naturaleza? Si es así, ¿cómo podría *explicar* tales patrones? ¿Por qué el mundo se rige solo por las leyes de la naturaleza que de hecho lo gobiernan, en lugar de otras leyes o ninguna ley? ¿en absoluto?)

Por supuesto, algunos filósofos y científicos niegan que haya otra realidad que no sea la realidad material, y cualquier método para estudiar la realidad que no sea la ciencia. Es decir, defienden el materialismo y el cientificismo. Pero el materialismo y el cientificismo son en sí mismos posiciones metafísicas en el sentido relevante. También abordan la cuestión de si la realidad se extiende más allá del mundo natural estudiado por la ciencia empírica, y simplemente responden negativamente.

Ahora, la filosofía de la naturaleza se encuentra, como digo, entre las ciencias naturales y la metafísica. Es más general o abstracto que el primero, pero más específico o concreto que el segundo. La metafísica se ocupa de toda la realidad posible, no solo de la realidad empírica y material. La filosofía de la naturaleza no es así. Al igual que las ciencias naturales, solo se ocupa de la realidad empírica y material. Sin embargo, las ciencias naturales se preocupan por el mundo empírico y material que ocurre como una cuestión de hecho contingente para existir. La filosofía de la naturaleza no está tan limitada. Le preocupa cómo sería cualquier mundo empírico y material posible. ¿Qué debe ser cierto de cualquier

mundo material y empírico posible para que podamos adquirir conocimiento científico de él? ¿Hay principios generales, más profundo incluso que las leyes fundamentales de la física, ¿cuál tendría que gobernar cualquier mundo material y empírico posible, cualesquiera que fuesen esas leyes fundamentales? Esas son las clases de preguntas que conciernen a la filosofía de la naturaleza.

Esto no sugiere que los límites entre estos tres campos de estudio sean siempre claros. No lo son, al menos no en la práctica. La filosofía de la naturaleza podría considerarse como una *rama* de la metafísica, como la metafísica de cualquier posible realidad material y empírica, específicamente. Alternativamente, podría considerarse como el fin más filosófico de la ciencia natural: la ciencia natural a medida que comienza a extenderse más allá de lo que se puede probar a través de la observación y el experimento, y se basa más en *a priori*consideraciones Como veremos, mucho trabajo en filosofía analítica contemporánea bajo la etiqueta de "metafísica" de hecho recapitula temas tradicionales en la filosofía de la naturaleza. También veremos que muchas afirmaciones presentadas hoy como "científicas" son de hecho filosóficas, o una mezcla de lo filosófico y lo empírico. Estas confusiones tampoco son exclusivamente modernas. La *Física* de Aristóteles fue tanto una obra de filosofía de la naturaleza como una obra de física, y el hecho de que no hubo distinción entre estos campos de estudio en los días de Aristóteles o durante siglos posteriores llevó a muchos erróneamente a desechar la filosofía de la naturaleza aristotélica. con el agua de baño de física aristotélica. Precisamente debido a tales errores, sin embargo, es crucial enfatizar la diferencia en *principio*entre las disciplinas, a pesar de la superposición ocasional.

¿Cómo se relaciona la filosofía de la naturaleza con la *filosofía de la ciencia?* Para una primera aproximación, se podría argumentar que se relaciona con ella de una manera similar a la metafísica con la epistemología. La epistemología es la teoría del conocimiento: el estudio de la naturaleza del conocimiento, de si el conocimiento es posible, del alcance de nuestro conocimiento y de las bases últimas de todo conocimiento. Si la metafísica se preocupa por la naturaleza de la realidad misma, la epistemología se preocupa por cómo *sabemos* acerca de la realidad. Del mismo modo, se podría decir que, mientras que la filosofía

de la naturaleza se ocupa del carácter de la realidad empírica y material estudiada por la ciencia, la filosofía de la ciencia se preocupa exactamente de cómo la ciencia nos da *conocimiento*de esa realidad Es un tipo de epistemología aplicada, así como la filosofía de la naturaleza es un tipo de metafísica aplicada.

Sin embargo, este análisis es una simplificación excesiva. Sin duda, no es inverosímil si se aplica a la filosofía de la ciencia tal como existió durante gran parte del siglo XX. Los filósofos lógicos positivistas y empíricos lógicos de la ciencia, como Rudolf Carnap, Hans Reichenbach y Carl Hempel, eran hostiles a la metafísica, rechazaron la visión científica realista de que las entidades teóricas planteadas por la ciencia existen independientemente de la teoría, y se preocuparon por dilucidar la lógica de la lógica. método científico. El filósofo de la ciencia falsacionista Karl Popper no era hostil a la metafísica o al realismo científico, sino que también se centró en cuestiones de método, al igual que los filósofos de la ciencia post positivistas como Thomas Kuhn, Imre Lakatos y Paul Feyerabend. Estos grandes pensadores en el campo se preocuparon en gran medida por cuestiones epistemológicas.

Aún así, con el resurgimiento del realismo científico a finales del siglo XX, los filósofos de la ciencia una vez más se interesaron en las cuestiones metafísicas, en la disputa entre el realismo científico y las diversas formas de antirrealismo, por supuesto, y también en cuestiones como si debemos atribuir poderes causales reales a las cosas para dar sentido a lo que la ciencia nos dice sobre ellas, el estado de las leyes de la naturaleza, cómo interpretar lo que la física moderna nos dice sobre la naturaleza del tiempo y el espacio, etc.

Sin embargo, lo que esto significa es que los filósofos contemporáneos de la ciencia han redescubierto esencialmente la filosofía de la naturaleza, incluso si no siempre lo expresan de esa manera (aunque a veces lo hacen, como en el caso de Brian Ellis (2002)). En la práctica, entonces, existe una superposición considerable entre los campos. Pero al igual que con la distinción entre la filosofía de la naturaleza, la metafísica y las ciencias naturales, es importante tener en cuenta la distinción en principio entre la filosofía de la naturaleza y la filosofía de la ciencia. El énfasis en la filosofía de la naturaleza siempre está en las cuestiones metafísicas, mientras que el acento en la filosofía de la ciencia (al menos

donde no es esencialmente la filosofía de la naturaleza con otro nombre) está en cuestiones epistemológicas y metodológicas.

¿Cuál es la epistemología de la filosofía de la naturaleza misma? ¿Es una disciplina a *priori* como se suele afirmar que las matemáticas y la metafísica son? ¿O sus reclamos están sujetos a la falsificación empírica de la manera en que suelen ser los de las ciencias naturales? A menudo se piensa que estas alternativas agotan las posibilidades, pero no lo hacen, y ver que no lo hacen es crucial para comprender cómo la filosofía de la naturaleza difiere de la ciencia natural. Hay proposiciones que son empíricas más que *a priori,*y, sin embargo, no están sujetos a falsificación empírica. Por ejemplo, la proposición de que el cambio ocurre es una que solo conocemos por experiencia. Pero ninguna experiencia podría revocar esa proposición, porque cualquier experiencia que supuestamente lo hiciera tendría que implicar un cambio. (Más sobre este tema en particular más adelante). En términos más generales, puede haber características muy amplias de la experiencia que, dado que son características de la *experiencia,* no se conocen *a priori,* pero debido a que son extremadamente *amplias,* aparecerán en todas las posibilidades experiencia, incluyendo cualquiera que pueda presentarse para tratar de falsificar reclamos sobre ellos.

Características como estas se encuentran entre las que conciernen especialmente a la filosofía de la naturaleza, porque son relevantes para determinar cómo sería cualquier mundo material y empírico posible. (Algunos filósofos aristotélicos de la naturaleza han calificado este tipo particular de base experiencial para la filosofía de la naturaleza como "experiencia pre-científica". Cf. Koren 1962, pp. 8-10; Van Melsen 1954, pp. 12-15.) Pero el El filósofo de la naturaleza también está obligado a hacer uso del conocimiento empírico del tipo más habitual, y en particular del conocimiento obtenido de la propia ciencia natural. No hay nada en la naturaleza del tema que implique que podamos determinar *todo*de las características más fundamentales de algún fenómeno natural del sillón, por así decirlo. Por ejemplo, el filósofo aristotélico de la naturaleza sostiene, como veremos, que todos los fenómenos naturales exhiben al menos propiedades teleológicas muy rudimentarias. Pero exactamente cuáles son las propiedades teleológicas específicas de algún fenómeno natural en particular, si sus propiedades

teleológicas aparentes son reales o en cambio reducibles a un tipo más fundamental, y preguntas similares, solo pueden responderse aportando lo que sabemos de química, biología, y las otras ciencias especiales.

Se debe hacer un breve comentario sobre una disputa en la filosofía aristotélica-tomista del siglo XX sobre la relación entre las ciencias naturales, la metafísica y la filosofía de la naturaleza. Tomás de Aquino (1986) hizo una distinción entre tres formas en que el intelecto se abstrae de la realidad concreta (que desde entonces se conoce como los tres "grados de abstracción") y tres campos de investigación correspondientes. (Cf. Maritain 1995, capítulo II; Smith 1958, capítulo 1.) Primero, el intelecto abstrae de las características individualizadoras de las cosas materiales concretas, pero aún las considera en términos de las características sensibles que tienen en común. Las ciencias naturales y lo que hoy se llamaría la filosofía de la naturaleza (no distinguida por el propio Aquino, como no lo fueron por Aristóteles) corresponden a este grado de abstracción. Segundo, el intelecto se abstrae incluso de las características sensibles comunes de las cosas y considera solo sus características cuantitativas. La matemática es el campo de investigación correspondiente a este grado de abstracción. En tercer lugar, el intelecto se abstrae incluso de las características cuantitativas y considera solo las formas más generales en que se puede caracterizar una cosa, en términos de nociones como la de sustancia, atributo, esencia, existencia, etc. La metafísica es el campo de investigación correspondiente a este último grado de abstracción. Para el filósofo aristotélico de la naturaleza, la pregunta que surge naturalmente es si esta forma de dividir el territorio conceptual tiene aplicación hoy y cómo. La matemática es el campo de investigación correspondiente a este grado de abstracción. En tercer lugar, el intelecto se abstrae incluso de las características cuantitativas y considera solo las formas más generales en que se puede caracterizar una cosa, en términos de nociones como la de sustancia, atributo, esencia, existencia, etc. La metafísica es el campo de investigación correspondiente a este último grado de abstracción. Para el filósofo aristotélico de la naturaleza, la pregunta que surge naturalmente es si esta forma de dividir el territorio conceptual tiene aplicación hoy y cómo. La matemática es el campo de investigación correspondiente a este grado de abstracción. En tercer lugar, el intelecto se abstrae incluso de las características cuantitativas y considera solo las formas más generales en

que se puede caracterizar una cosa, en términos de nociones como la de sustancia, atributo, esencia, existencia, etc. La metafísica es el campo de investigación correspondiente a este último grado de abstracción. Para el filósofo aristotélico de la naturaleza, la pregunta que surge naturalmente es si esta forma de dividir el territorio conceptual tiene aplicación hoy y cómo. La metafísica es el campo de investigación correspondiente a este último grado de abstracción. Para el filósofo aristotélico de la naturaleza, la pregunta que surge naturalmente es si esta forma de dividir el territorio conceptual tiene aplicación hoy y cómo. La metafísica es el campo de investigación correspondiente a este último grado de abstracción. Para el filósofo aristotélico de la naturaleza, la pregunta que surge naturalmente es si esta forma de dividir el territorio conceptual tiene aplicación hoy y cómo.

Los filósofos tomistas del siglo XX defendieron tres puntos de vista generales sobre esta cuestión (cf. Koren 1962, pp. 18-22). El primero respalda esencialmente el tratamiento de Aquino de la ciencia natural y la filosofía de la naturaleza como continua, que se suma a los aspectos más concretos y más abstractos, respectivamente, de una sola especie de conocimiento distinto de la metafísica (Wallace 1982). Este es el punto de vista asociado con lo que se llama "Thomism Laval" (llamado así por la Universidad Laval en Quebec, donde su eminente defensor Charles De Koninck era profesor) o "Thomism River Forest" (llamado así por un suburbio de Chicago, que era la ubicación del Liceo Albertus Magnus para Ciencias Naturales, cuyos miembros también estaban asociados con este punto de vista). La segunda visión considera que las ciencias naturales y la filosofía de la naturaleza son especies distintas de conocimiento, pero, sin embargo, especies del mismo género, que es distinto de la metafísica. Esta visión se asoció con el filósofo neo-tomista Jacques Maritain (1951, pp. 89-98). El tercer punto de vista considera que la filosofía de la naturaleza equivale no solo a una especie distinta de conocimiento de la ciencia natural, sino también a un género distinto, y en particular a una rama de la metafísica. Este punto de vista se presentó en algunos de los manuales de filosofía tomista de la era neoescolástica, como el texto de Andrew Van Melsen sobre la filosofía de la naturaleza (1954, capítulo 3). El tercer punto de vista considera que la filosofía de la naturaleza equivale no solo a una especie distinta de conocimiento de las ciencias naturales, sino también a un género distinto, y en particular a una rama de la

metafísica. Este punto de vista se presentó en algunos de los manuales de filosofía tomista de la era neoescolástica, como el texto de Andrew Van Melsen sobre la filosofía de la naturaleza (1954, capítulo 3). El tercer punto de vista considera que la filosofía de la naturaleza equivale no solo a una especie distinta de conocimiento de las ciencias naturales, sino también a un género distinto, y en particular a una rama de la metafísica. Esta opinión se presentó en algunos de los manuales de filosofía tomista de la era neoescolástica, como el texto de Andrew Van Melsen sobre la filosofía de la naturaleza (1954, capítulo 3).

Como lo indica mi caracterización de la filosofía de la naturaleza, mis simpatías son con este tercer enfoque del tema. Un argumento poderoso para su corrección es el hecho de que, al menos en la filosofía aristotélica de la naturaleza, existe un considerable grado de superposición entre los conceptos centrales de la metafísica y la filosofía de la naturaleza que no existe entre ninguno de estos campos, por un lado y ciencia natural moderna por el otro. Por ejemplo, la teoría de la actualidad y la potencialidad (que se expondrá a continuación) no solo es central para la filosofía aristotélica de la naturaleza, sino también para la metafísica aristotélica-tomista. Pero es completamente desconocido para la mayoría de los físicos contemporáneos y no es esencial para tratar los problemas que generalmente les preocupan. Por consiguiente, Si bien es bastante fácil pasar del estudio de la filosofía aristotélica de la naturaleza a la metafísica aristotélico-tomista y viceversa, no hay nada en la física contemporánea que lo oriente al estudio de la filosofía aristotélica de la naturaleza y nada en la filosofía aristotélica de la naturaleza. orientar a uno al estudio de la física contemporánea. Este estado de cosas es fácil de entender si se considera que la filosofía de la naturaleza es esencialmente una rama de la metafísica, pero es muy difícil de entender si se supone que la filosofía de la naturaleza y las ciencias naturales son de la misma especie o de dos especies en la misma. el mismo género (Van Melsen 1954, pp. 98, 100-1; Koren 1962, pp. 21-22). no hay nada en la física contemporánea que lo oriente al estudio de la filosofía aristotélica de la naturaleza y nada en la filosofía aristotélica de la naturaleza que lo oriente al estudio de la física contemporánea. Este estado de cosas es fácil de entender si se considera que la filosofía de la naturaleza es esencialmente una rama de la metafísica, pero es muy difícil de entender si se supone que la filosofía de la naturaleza y las ciencias naturales son de la misma especie o de dos

especies en la misma. el mismo género (Van Melsen 1954, pp. 98, 100-1; Koren 1962, pp. 21-22). no hay nada en la física contemporánea que lo oriente al estudio de la filosofía aristotélica de la naturaleza y nada en la filosofía aristotélica de la naturaleza que lo oriente al estudio de la física contemporánea. Este estado de cosas es fácil de entender si se considera que la filosofía de la naturaleza es esencialmente una rama de la metafísica, pero es muy difícil de entender si se supone que la filosofía de la naturaleza y las ciencias naturales son de la misma especie o de dos especies en la misma. el mismo género (Van Melsen 1954, pp. 98, 100-1; Koren 1962, pp. 21-22).

En la medida en que estas observaciones implican que tome partido en esta disputa, sin embargo, agregaría inmediatamente dos calificaciones. Primero, como he dicho, los filósofos o los científicos no siempre observan la distinción entre las ciencias naturales y la filosofía de la naturaleza. Tampoco es deseable que las investigaciones en estas áreas se mantengan rigurosamente separadas. Una vez más, si bien los conceptos y líneas de argumento muy generales en la filosofía de la naturaleza (con respecto a la teoría de la actualidad y la potencialidad, por ejemplo, o la teleología) pueden desarrollarse sin referencia a los resultados de las ciencias naturales, su *aplicación*Ciertos tipos de fenómenos específicos ciertamente requieren atención a tales hallazgos, en formas que consideraremos en los capítulos siguientes. Por lo tanto, una filosofía de la naturaleza totalmente adecuada tendrá que ser informada por las ciencias naturales. Y cuando está tan informado, no es sorprendente que la relación entre los dos campos de investigación parezca tan cercana como la escuela Laval / River Forest y Maritain lo consideraban.

En segundo lugar, cuando cada una de las tres opiniones principales en esta disputa dentro de la filosofía aristotélica-tomista ha sido adecuadamente calificada, en mi opinión, no está claro que gran parte de la sustancia realmente dependa de la disputa. Después de todo, todos los lados de la disputa estarían de acuerdo en que los conceptos y argumentos clave en cuestión (con respecto a la teoría de la actualidad y la potencialidad, el hilemorfismo, la teleología, etc.) son sólidos e importantes, ya sea que uno los clasifique como parte de las ciencias naturales, la filosofía. de la naturaleza o metafísica. Todas las partes estarían de acuerdo en que muchas críticas estándar de estos conceptos y

argumentos se basan en la incapacidad de distinguir cuidadosamente las ideas mismas (que siguen siendo válidas) de su aplicación concreta por parte de pensadores del pasado (que a menudo se basaban en suposiciones científicas erróneas). Todas las partes están de acuerdo en que una atención cuidadosa a los hallazgos de las ciencias naturales modernas es crucial para la adecuada articulación y aplicación de las ideas. El desacuerdo sobre si etiquetar las ideas en cuestión como "científicas" o "metafísicas" parece, al final del día, mucho menos importante que estos asuntos sobre los que hay acuerdo.

También debería comentar sobre un importante respeto en el que mi caracterización de la filosofía de la naturaleza difiere de la de otros escritores aristotélicos-tomistas. He dicho que la filosofía de la naturaleza tiene que ver con las características más generales de la realidad *empírica y material* . Otras exposiciones escritas desde un punto de vista aristotélico-tomista a menudo caracterizan el campo en lugar de preocuparse por la realidad *cambiante* (aunque algunos escritores anteriores lo caracterizan de la manera que lo he hecho, por ejemplo, Bittle 1941, p. 13).

Ahora, acepto que lo *correcto, Aristotélico*La aproximación a la filosofía de la naturaleza está fundamentalmente relacionada con la realidad cambiante. De hecho, como veremos en este libro, es precisamente a través del análisis del cambio que se introducen los conceptos centrales de la filosofía aristotélica de la naturaleza. Sin embargo, creo que mi forma de caracterizar la filosofía de la naturaleza como un campo general de investigación es preferible, por dos razones. La primera es que, como veremos, hay pensadores que no niegan la existencia del mundo empírico y material, pero afirman que la física moderna (y en particular la relatividad) ha demostrado que el cambio es ilusorio. Si bien creo que esta visión es falsa (por razones que se expondrán en capítulos posteriores), refleja lo que podría llamarse una filosofía de la naturaleza, aunque rival de la filosofía de la naturaleza aristotélica. Por lo tanto, caracterizar el campo mismo de la filosofía de la naturaleza como esencialmente preocupado por el cambio podría parecer una pregunta a favor del enfoque aristotélico. Mejor caracterizarlo en términos de lo que ambas partes acuerdan, a saber. La existencia del mundo empírico y material.

Una segunda consideración no relacionada es que la posición aristotélica misma sostiene que el cambio *presupone* la realidad de una cosa material que sufre el cambio. Por lo tanto, esta realidad material subyacente es plausiblemente el tema más fundamental de la filosofía de la naturaleza (cf. McInerny 2001, p. 21). Y una forma en que el filósofo aristotélico de la naturaleza podría defender la realidad del cambio contra sus rivales es precisamente apelando a la naturaleza de la realidad material que ambas partes afirman y argumentando que conlleva la posibilidad de un cambio.

Finalmente, algunos comentarios acerca de la terminología están en orden, porque los sentidos muy diferentes unidos a algunos de los mismos términos clave por escritores más antiguos y contemporáneos pueden y a veces conducen a malentendidos enormes pero completamente innecesarios. Ya he mencionado que el dominio de la "física", como Aristóteles y Aquino usaban ese término, incluía ambos asuntos del tipo que los físicos contemporáneos estarían interesados, y también asuntos que caen dentro del dominio de lo que hoy se llama la filosofía de naturaleza. También he mencionado que, por esta razón, algunos escritores modernos suponen falazmente que, debido a que Aristóteles estaba equivocado sobre asuntos importantes de "física" en el sentido *moderno* del término, *todo*él dijo que la naturaleza del mundo físico (incluido lo que dijo sobre asuntos de la filosofía de la naturaleza) está equivocado. Dado que este sentido moderno del término es ahora el sentido que se le atribuye casi universalmente, sería una tontería, al menos en la mayoría de los contextos, que un aristotélico contemporáneo insista en utilizar la palabra "física" en el sentido más antiguo. Para evitar malentendidos del tipo en cuestión, es mejor aceptar el uso moderno de la "física" y aplicar en su lugar la etiqueta "filosofía de la naturaleza" a aquellos aspectos de la explicación de Aristóteles de la naturaleza del mundo físico que todavía están defendible hoy (como lo hacen la mayoría de los aristotélicos y tomistas contemporáneos).

Algo similar se puede decir de la palabra "ciencia". El uso aristotélico más antiguo de este término es mucho más amplio que el uso contemporáneo estándar. Una "ciencia", para los aristotélicos, es un cuerpo organizado de verdades demostradas sobre las cosas que caen dentro de algún dominio y sus causas. Por lo tanto, no solo la física, la química, la

biología y similares, sino también la metafísica, la ética, la teología natural y, de hecho, la filosofía de la naturaleza misma (ya que, para el pensador aristotélico-tomista, estos campos de investigación descansan en argumentos y análisis racionales no menos que la física, la química, etc. cuenten como ciencias. Pero este amplio uso del término es tan diferente del uso actual (que limita la aplicación del término "científico" a afirmaciones que son empíricamente falsificables) que insistir en ello sería invitar a una confusión innecesaria. Mejor en la mayoría de los contextos (como el presente) una vez más para aceptar el uso contemporáneo estándar y clasificar campos como la metafísica, la ética, la teología natural, la filosofía de la naturaleza, etc., como ramas de la filosofía en lugar de la "ciencia". Nada de sustancia se pierde con este procedimiento.

Otros términos potencialmente engañosos incluyen "cosmología" y "psicología". En los libros de texto más antiguos sobre la filosofía de la naturaleza, estos se aplican a las dos subdisciplinas principales del campo. "Cosmología" es esa rama de la filosofía de la naturaleza que se ocupa de las características más generales de los fenómenos inorgánicos, y "psicología" es la rama que se ocupa de las características más generales de los seres vivos. El problema, por supuesto, es que estos términos ahora se usan generalmente de maneras muy diferentes. El término "cosmología" ahora se usa generalmente como una etiqueta para la rama de la ciencia natural que estudia los orígenes y el desarrollo del universo físico (que incluye los fenómenos orgánicos y los fenómenos inorgánicos). Obviamente, esto se superpone un poco con la "cosmología" en el sentido más antiguo, pero los cosmólogos modernos ponen un énfasis especial en el*historia* del universo físico (por ejemplo, rastreándolo hasta el Big Bang) que la "cosmología" en el sentido anterior no tenía. La "psicología" ahora se usa generalmente como una etiqueta para el estudio empírico de la mente y el comportamiento, y excluiría (ya que la "psicología" en el sentido anterior no lo haría) ninguna preocupación con las plantas y otros seres vivos desprovistos de propiedades mentales. El tipo de cuestiones que los antiguos libros de texto aristotélico-tomistas en "cosmología" se ocupaban en la filosofía contemporánea se clasificarían como temas en la filosofía de la física y la filosofía de la química. El tipo de cuestiones que los antiguos libros de texto aristotélico-tomistas en

"psicología" se ocupaban en la filosofía contemporánea se clasificarían como temas en la filosofía de la biología y la filosofía de la mente.

Al igual que con los términos "física" y "ciencia", también con términos como "cosmología" y "psicología", la política más sabia es, en mi opinión, no discutir sobre el uso contemporáneo sino utilizar las mejores etiquetas modernas, calificar ellos como uno considere conveniente, y luego continuar con asuntos de fondo. Me parece que al menos hasta cierto punto *(no del* todo, pero, de nuevo, hasta *cierto punto*), las disputas del siglo XX entre los filósofos aristotélicos-tomistas sobre la naturaleza de la filosofía de la naturaleza pueden haber reflejado diferentes actitudes sobre la importancia de preservar el uso antiguo y clasificar las cosas de la misma manera que Aristóteles y Aquino los clasificaron. En mi opinión, esto es lamentable. En el pasado, los aristotélicos y los tomistas han sido acusados rutinariamente por sus críticos de ser demasiado respetuosos con la autoridad y demasiado preocupados por las objeciones meramente semánticas. Tales acusaciones son, en general, injustas, y la causa de la filosofía aristotélica de la naturaleza no está bien servida dando innecesariamente municiones a los críticos.

1.2 La filosofía aristotélica de la naturaleza en resumen

Como he indicado, los conceptos más fundamentales de la filosofía de la naturaleza aristotélica-tomista (la teoría de la actualidad y la potencialidad, el hilemorfismo, etc.) se superponen con los de la metafísica aristotélica-tomista. He proporcionado una exposición detallada y defensa de esos conceptos superpuestos en otro lugar, en un libro dedicado precisamente a la metafísica aristotélica-tomista (Feser 2014b). Los conceptos superpuestos más relevantes para los temas específicos de la filosofía de la naturaleza que se tratarán en este libro también se analizarán en detalle en los capítulos siguientes, ya que cada uno de estos temas se trata sucesivamente. Pero será útil proporcionar desde el principio un resumen de los conceptos principales, de cómo encajan entre sí y de qué tipo de consideraciones motivan a todo el sistema. Por una cosa, esto le dará al lector una idea del "panorama general" que los diversos argumentos particulares en los capítulos

siguientes tienen la intención de defender. Por otro lado, la filosofía "mecanicista" de la naturaleza que es el principal rival del aristotelismo no puede entenderse sino en contraste con este último.

Nuevamente, una argumentación más detallada y respuestas a varias objeciones se desarrollarán más adelante en el libro. El objetivo a continuación es simplemente proporcionar una visión general.

1.2.1 Actualidad y potencialidad

La filosofía de la naturaleza de Aristóteles se desarrolló en reacción a la tradición presocrática, y apunta a una posición intermedia entre el *monismo dinámico* de Heráclito y el *monismo estático* de Parménides y Zenón (también llamado "monismo eleático" después de Elea, la ciudad con la que Parménides y Zenón se asociaron).

El monismo dinámico niega la realidad de los objetos permanentes. El hombre de sentido común supone que es uno mismo el que sufre los cambios corporales y psicológicos que experimenta. Para los heracliteanos, sin embargo, solo hay una sucesión de etapas, y ninguna *cosa* persistente .eso los subyace. Existe la configuración de células, moléculas, átomos y otras partículas que conforman su cuerpo ahora; la configuración ligeramente diferente que existe unos momentos después cuando algunas de estas partículas caen; la configuración aún diferente que existe más tarde aún cuando nuevas células crecen para tomar el lugar de las perdidas; y así. También está el conjunto de pensamientos y sensaciones de los que ahora eres consciente; el paquete algo diferente del que eres consciente un momento después cuando tu atención se vuelve hacia otra cosa; el paquete aún diferente que toma su lugar cuando el curso de sus pensamientos y sensaciones toma un nuevo giro; Etcétera. Pero no hay un yo duradero que subyace a estas colecciones de componentes mentales y físicos en constante cambio. Lo que es cierto de los seres humanos es, según el monismo dinámico, no menos cierto de todo lo demás: de mesas, sillas, rocas, árboles, perros, gatos, estrellas, planetas e incluso moléculas, átomos y otras partículas. En ninguno de estos casos hay realmente entidades permanentes, sino solo la ilusión de las mismas. El mundo natural es solo esta corriente de*convertirse* o *de flujo* se fusiona y nunca en nada estable.

El monismo estático toma la posición extrema opuesta y sostiene que es el *cambio lo* que es ilusorio. Para que un cubo de hielo se derrita en un charco de agua, el charco, que inicialmente no existe o carece de ser, tiene que nacer. Parménides argumentó que tal cambio implicaría, por lo tanto, surgir del no ser. Pero el no ser no es nada en absoluto, y de la nada, nada viene. Por lo tanto, el charco no puede surgir. Pero lo que es cierto para los cubitos de hielo derritiéndose en charcos es cierto para cualquier otro cambio supuesto. Todos ellos implicarían surgir del no ser, o algo que surge de la nada. Como esto es imposible, el cambio es imposible.

El estudiante de Parménides, Zenón, reforzó tales argumentos con sus famosas paradojas del movimiento. Considere, por ejemplo, la *paradoja de* la *dicotomía.* Supongamos que un intento de canal para desplazarse desde el punto *A* al punto B. Para llegar a B, lo primero que tiene que ir de *A* hasta el punto medio entre *A* y *B* . Pero para llegar a ese punto medio, primero tiene que llegar al punto que se encuentra a un cuarto de la distancia entre *A* y *B* ; y hacerlo a su vez requiere llegar primero al punto que se encuentra a un octavo de la distancia entre *A* y B; que a su vez requiere llegar primero al punto que se encuentra a dieciséis de la distancia entre *A* y B; y así*indefinidamente.* Por lo tanto, no puede llegar a B. De hecho, no puede ni siquiera *comenzar* el viaje, ya que para levantar su pie incluso a una pulgada del suelo requeriría primero levantarlo a media pulgada del suelo, lo que a su vez requeriría primero hacerlo un cuarto de pulgada del suelo, y así sucesivamente. Pero se podría decir algo similar de cualquier movimiento. Por lo tanto, el movimiento en general es imposible.

En respuesta al monismo dinámico y estático, el Aristotélico argumenta, primero, que ambos puntos de vista son finalmente incoherentes. Si el monismo dinámico fuera cierto, entonces Heráclito y cualquier otro monista dinámico no estarían menos sujetos al análisis de la teoría que cualquier otra cosa. Eso implica que realmente no hay un yo permanente asociado con Heráclito, por ejemplo, sino solo la colección constantemente cambiante de pensamientos, experiencias, configuraciones de células, etc., asociados con Heráclito. En ese caso, el "Heráclito" que tiene la primera premisa de un argumento para el monismo dinámico no es lo mismo que el "Heráclito" que tiene alguna de las premisas siguientes, que a su vez no es lo mismo que el "Heráclito" que tiene la

conclusión.*formular* un monismo dinámico o cualquier premisa en un argumento a favor. La verdad del monismo dinámico sería, por lo tanto, incompatible con la existencia de personas que afirman el monismo dinámico. Como hay tales personas, el monismo dinámico es falso.

El monismo estático enfrenta problemas similares. Para que Parménides trabaje a través de los pasos de su argumento, primero debe entretener su premisa inicial, luego entretener sus premisas subsiguientes y luego entretener su conclusión. Por lo tanto, también habrá pasado de creer que el cambio es real a preguntarse si en realidad es real, y finalmente a estar convencido de que no es real después de todo. Pero todo *eso* implica la existencia de un cambio. Si considera tal objeción, se pregunta cómo podría responderla, y finalmente presenta una respuesta, eso también implicará un cambio. La verdad del monismo estático sería, pues, incompatible con la existencia de monistas estáticos como Parménides. Como hay tales personas, el monismo estático es falso.

Pero tales argumentos muestran a lo sumo *que* el monismo dinámico y estático es falso, no exactamente *dónde* están los defectos en los diversos argumentos dados para tales puntos de vista. La segunda etapa de la respuesta aristotélica es identificar estos defectos. Esto nos lleva a la teoría de la *actualidad y potencialidad* (o *acto y potencia,* para usar la jerga tradicional), que es el núcleo de la filosofía aristotélica de la naturaleza.

Una vez más, Parménides sostuvo que el cambio implica surgir del no ser, lo cual es imposible. El aristotélico está de acuerdo en que es imposible que el ser surja del no ser, pero niega que eso es lo que implica el cambio. Entre las cosas que tienen ser, podemos distinguir realidades y potencialidades. El agua que forma un cubo de hielo es realmente sólida y fría, pero es potencialmente líquida y potencialmente tibia. Cuando el sol derrite el cubo de hielo en un charco, estos potenciales se actualizan. Lo que implica el cambio en general es precisamente ese tipo de cosas, a saber. La actualización de un potencial. En consecuencia, no se trata de surgir del no ser, porque un potencial tiene ser. El potencial para ser líquido, por ejemplo, es algo *realmente*el agua, de una manera que no es posible convertirla en gasolina. Su realidad es la base de la verdad de las proposiciones contrafácticas, como la proposición de que el hielo *se habría* derretido si *hubiera* estado expuesto al sol, lo cual es cierto incluso

si el cubo de hielo no está tan expuesto. Dado que un potencial es algo realmente en una cosa, un cambio en la cosa implica ser de un tipo (en la jerga tradicional, *estar en potencia)* dando lugar a ser de otro tipo *(ser-en-acto), en* lugar de no ser o pura nada que da origen al ser.

La negligencia de la potencialidad como una característica real del mundo, y un punto medio entre el no ser, por un lado, y la actualidad, por otro, está en la raíz de los errores de Zenón, así como de los de Parménides. La paradoja de la dicotomía supone esencialmente que cada una de las unidades de distancia cada vez más pequeñas entre *A* y *B* está realmente presente. La idea es que, debido a que, para cada movimiento (incluso la elevación leve de un pie), hay un número infinito de distancias para atravesar, la tarea ni siquiera puede comenzar mucho menos completarse. Pero, de hecho, el Aristotélico responde, las distancias más pequeñas, aunque no son nada o carecen por completo de existencia, solo existen *potencialmente en* lugar de realmente. De ahí lo *real* la distancia que cualquier movimiento tendría que involucrar es finita, y la paradoja desaparece.

Ahora, aunque la actualidad y la potencialidad son distintas, la primera es, sin embargo, más fundamental que la segunda. Porque las potencialidades se *basan en las* realidades. Debido a que un cubo de hielo está hecho de agua, tiene la potencialidad de ser derretido por el sol. Si el cubo se hubiera hecho en lugar de acero, no habría tenido el potencial de fundirse de esa manera, pero requeriría temperaturas mucho más altas si se derritiera. El agua, el acero, la piedra, la carne, etc. tienen diferentes potenciales, y estas diferencias reflejan las diferentes características reales de estas sustancias (como sus diferentes composiciones químicas).

Debido a que la potencialidad se basa en la actualidad, no puede haber algo que sea *puramente* potencial, *de ninguna manera* real. Esto nos lleva a la respuesta aristotélica a Heráclito. Heráclito niega que haya una realidad estable, solo un devenir interminable. Si el monismo estático esencialmente afirma la actualidad mientras niega la potencialidad, el monismo dinámico esencialmente afirma la potencialidad mientras niega la actualidad. Es, en la imagen heracliteana del mundo, como si cada potencialidad se derritiera en otra antes de que pueda ser completamente actualizada. Mientras que el universo parmenideano está completamente congelado o rígido en su lugar, el universo heracliteano es completamente

proteico y amorfo, y nunca se fija en ser algo en particular ni siquiera por un instante. Pero si no hubiera estabilidad de*cualquier* especie, nada *de ninguna manera* real a tierra las potencialidades que se manifiestan en el cambio, entonces no solo no pudo ser cualquier potencialidad o cualquier cambio. No habría derretimiento en el sol, por ejemplo, si el cubo de hielo no fuera realmente agua.

Las conclusiones opuestas pero igualmente extrañas de que el monismo dinámico y estático llegan al cambio frente a los cambios son solo la mitad de la historia. Igualmente notorias son sus posiciones extremas opuestas con respecto a la *multiplicidad.*Parménides sostuvo que no hay cosas distintas en la realidad, sino solo una cosa: ser en sí mismo, único e indiferenciado. La razón es que para que un ser sea distinto de otro, tendría que haber algo que los distinguiera. Sin embargo, lo único distinto del ser que podría distinguirlos es el no ser, y el no ser, dado que no es nada en absoluto, no existe. Por lo tanto, no hay nada que pueda distinguir un ser de otro, por lo que simplemente no hay más de un ser. La multiplicidad de cosas que encontramos en la experiencia cotidiana es, en opinión de Parménides, tan ilusoria como él cree que es el cambio. La negación del cambio es lo que hace que el monismo *estático* sea estático , y la negación de la multiplicidad es lo que lo convierte en una especie de *monismo.*

Zenón reforzó la línea de argumentación de Parménides con su *paradoja de las partes.* Supongamos que hay cosas distintas en el mundo. Luego, dice Zeno, tendrían que tener un tamaño u otro, y, por supuesto, el sentido común requiere que las cosas tengan diferentes tamaños. Pero cualquier cosa que tenga tamaño puede dividirse en partes de menor tamaño, y estas partes pueden dividirse a su vez en partes aún más pequeñas, hasta el *infinito.*Por lo tanto, las cosas que tienen tamaño tendrán un número infinito de partes. Pero como algo es más grande cuantas más partes tenga, algo con un número infinito de partes será infinitamente grande. Por lo tanto, si hay cosas distintas en el mundo, todas tendrán un tamaño infinito y, por esa razón, todas tendrán el mismo tamaño. Pero esas conclusiones son, no hace falta decir, absurdas. De ahí que la suposición que nos llevó a estos absurdos, a saber, la suposición de que hay cosas distintas en el mundo, debe ser falsa.

Heráclito, mientras tanto, va a la posición extrema opuesta al sostener, como hemos visto que lo hace, que no hay *unidad* en las etapas de los objetos que el sentido común supone que existe, sino solo las etapas múltiples en sí mismas. Existe el conjunto de características mentales y corporales que asociamos con usted en este instante, el conjunto algo diferente que existe en el siguiente instante, y así sucesivamente. Pero en realidad no hay ningún *yo* persistente que subyace y une estos paquetes separados temporalmente. Tampoco hay objetos permanentes de ningún otro tipo: mesas, sillas, rocas, árboles, perros, gatos, planetas, moléculas, etc., sino solo varios tipos de series de etapas que suponemos erróneamente que se suman a las entidades persistentes. Mientras que Parménides y Zenón sostienen que hay mucho *menos*multiplicidad de lo que supone el sentido común, Heráclito sostiene que hay al menos en un sentido mucho *más*. Cada una de las innumerables etapas efímeras de lo que suponemos falsamente que es una sola entidad permanente es en *sí misma* una entidad distinta, o lo sería, si se quedara el tiempo suficiente para congelarse en una entidad, lo que para el monista dinámico no lo hace. Para hablar estrictamente, la única *cosa* o entidad que realmente existe es solo el mundo entero, entendido como un vasto río de devenir en lugar de una colección de entidades discretas. Por lo tanto, el monismo dinámico es, en última instancia, un tipo de *monismo,* pero un tipo *dinámico* más que estático debido a su afirmación de cambio radical.

Una vez más, la respuesta aristotélica viene en dos etapas. Primero, el Aristotélico señala que aquí también tenemos posiciones que no pueden hacerse coherentes. Incluso para presentar su caso, el monista estático tiene que trabajar a través de los pasos de una discusión, y dado que estos son *distintos*pasos, tenemos exactamente la multiplicidad que él niega. De hecho, incluso para formular su posición, tiene que distinguir entre la forma en que las cosas parecen tener sentido común y la forma en que realmente son, y esto también es un caso de multiplicidad. Por lo tanto, la verdad del monismo estático es incompatible con la existencia de los mismos monistas estáticos. Entonces, dado que hay al menos un monista estático (como cualquier monista estático tendría que admitir), el monismo estático debe ser falso. Del mismo modo, si el monismo dinámico fuera cierto, entonces no habría tal cosa como una sola mente permanente que se mantenga unida lo suficiente como para albergar un argumento a favor del monismo dinámico, o incluso para formular el

punto de vista. Por lo tanto, no habría tal cosa como un monista dinámico. Sin embargo, hay monistas dinámicos, como el propio monista dinámico tendría que admitir. Entonces, el monismo dinámico debe ser falso. Además, El monista dinámico tiene que recurrir a ciertos universales para formular su posición. Él tiene que decir, por ejemplo, que existe el enrojecimiento y la redondez de cierta pelota que experimentamos en un momento, el enrojecimiento y la redondez de la pelota que experimentamos en el siguiente momento, y así sucesivamente, pero realmente no existe tal cosa como la pelota misma en el sentido de un único objeto persistente que subyace en estas etapas. Es, según afirma el monista dinámico, la similitud que exhiben las etapas en la medida en que todas instancian estos universales lo que nos lleva a suponer falsamente que existe alguna entidad subyacente persistente. Pero entonces los universales el enrojecimiento y la redondez de la pelota que experimentamos en el momento siguiente, y así sucesivamente, pero realmente no existe tal cosa como la pelota misma en el sentido de un objeto único y persistente que subyace en estas etapas. Es, según afirma el monista dinámico, la similitud que exhiben las etapas en la medida en que todas instancian estos universales lo que nos lleva a suponer falsamente que existe alguna entidad subyacente persistente. Pero entonces los universales el enrojecimiento y la redondez de la pelota que experimentamos en el momento siguiente, y así sucesivamente, pero realmente no existe tal cosa como la pelota misma en el sentido de un objeto único y persistente que subyace en estas etapas. Es, según afirma el monista dinámico, la similitud que exhiben las etapas en la medida en que todas instancian estos universales lo que nos lleva a suponer falsamente que existe alguna entidad subyacente persistente. Pero entonces los universales*ellos mismos* , el enrojecimiento, la redondez, etc., sin embargo, persistirán. Porque es lo *mismo* , a saber, enrojecimiento, que atribuimos a esta etapa de la pelota, la siguiente etapa de la pelota, y así sucesivamente. Por lo tanto, el monista dinámico tiene que admitir un tipo de persistencia en el acto mismo de negar otro tipo.

En segundo lugar, el Aristotélico despliega una vez más la teoría de la actualidad y la potencialidad para explicar dónde los monistas estáticos y dinámicos se equivocan en sus argumentos frente a la multiplicidad. Parménides supone que lo único que podría haber para distinguir un ser de otro es el no ser, que por supuesto no existe. Pero esto

es incorrecto, ya que dos seres *reales* pueden distinguirse en términos de una diferencia en sus respectivas *potencialidades,* y la potencialidad, aunque no es lo mismo que la actualidad, es sin embargo un tipo de ser más que un tipo de no ser. Además, la paradoja de Zenón supone que cada una de las infinitas partes que atribuye a una cosa está realmente presente en la cosa. Pero, de hecho, el Aristotélico sostiene, las partes están presentes solo*potencialmente.* Una cosa con un tamaño particular podría dividirse en partes de menor tamaño, pero hasta que esta división realmente ocurra, las partes no están realmente presentes. Por lo tanto, las cosas con tamaño en realidad no tendrían un número infinito de partes, y la paradoja está bloqueada. Heráclito, mientras tanto, supone que no hay una sola entidad subyacente y que una las etapas que asociamos con una cosa porque está implícitamente asumiendo que solo existe una potencialidad que nunca se congela en la actualidad, y por lo tanto, nada con el tipo de realidad que podría contar como un objeto estable Pero, de hecho, ya que toda la potencialidad se basa en la realidad, podría no haber un cambio en el primer lugar a menos que *eran* algunos lo suficientemente estable para conectar a tierra la actualidad las potencialidades que presupone el cambio.

Entonces, la verdad, si es peatonal, es que hay múltiples cosas que cambian en algunos aspectos (contra Parménides y Zenón) mientras que son estables en otros (contra Heráclito), porque son mezclas de potencialidad y actualidad. Una vez que hacemos esta distinción, lo que es correcto en las imágenes monistas estáticas y dinámicas del mundo natural puede afirmarse mientras se evitan sus excesos. Pero afirmar la realidad tanto de la actualidad como de la potencialidad no solo es clave para resolver las paradojas planteadas por unos pocos pensadores antiguos excéntricos. Es esencial para la posibilidad misma de las ciencias naturales, porque a menos que el mundo natural fuera una mezcla de actualidad y potencialidad, no podría ser el tipo de cosas que la ciencia nos dice que es, ni el tipo de cosas de las que podríamos tener conocimiento científico. .

Si Parménides y Zenón tenían razón, entonces, por un lado, no podríamos confiar en nuestros sentidos, ya que los sentidos nos dicen que ocurre un cambio y que hay múltiples cosas. Por consiguiente, no se podía confiar en la evidencia observacional y experimental sobre la que descansa

la ciencia. Por otro lado, gran parte de lo que la ciencia nos dice tiene que ver con el cambio: los procesos de desarrollo que ocurren dentro de los organismos, el origen de algunas formas de vida de otros, la naturaleza de procesos como la combustión y la congelación, el movimiento de los cuerpos planetarios alrededor de las estrellas y pronto. Gran parte de esto también tiene que ver con la multiplicidad: los distintos tipos de partículas fundamentales que hay, los diferentes elementos en la tabla periódica, las diferentes clases de organismos, etc. Por lo tanto, si el cambio y la multiplicidad son ilusorios, así también es lo que la ciencia nos dice sobre estos supuestos fenómenos. Mientras tanto, si Heráclito era correcto, entonces también en ese caso, no podríamos confiar en nuestros sentidos o en la evidencia observacional y experimental que proporcionan, ya que los sentidos nos dicen que las cosas son generalmente estables. Además, gran parte de lo que la ciencia nos dice tiene que ver con leyes que se mantienen sin cambios a pesar de los cambios que ocurren en las cosas gobernadas por las leyes, y con los universales en términos de los cuales se formulan tales leyes (por ejemplo, masa, fuerza, energía, etc. adelante). Si Gran parte de lo que la ciencia nos dice tiene que ver con las leyes que se mantienen sin cambios a pesar de los cambios que ocurren en las cosas gobernadas por las leyes, y con los universales en términos de los cuales se formulan tales leyes (por ejemplo, masa, fuerza, energía, etc.) . Si Gran parte de lo que la ciencia nos dice tiene que ver con las leyes que se mantienen sin cambios a pesar de los cambios que ocurren en las cosas gobernadas por las leyes, y con los universales en términos de los cuales se formulan tales leyes (por ejemplo, masa, fuerza, energía, etc.) . Si*nada* era estable, entonces no habría tales leyes ni tales universales. (Más sobre estos puntos en capítulos posteriores).

La teoría de la actualidad y la potencialidad, entonces, es para los aristotélicos absolutamente crucial para comprender cómo sería cualquier mundo empírico y material para que el conocimiento científico de él sea posible. Dado que se ocupa de las condiciones previas metafísicas necesarias de cualquier posible ciencia natural, es más profundo que cualquier hallazgo de la ciencia natural, ya sea física, química, biología o lo que sea, y por lo tanto no puede ser revocado por dicho hallazgo. Es una teoría de la filosofía de la naturaleza más que de la ciencia natural, y de hecho el fundamento de la filosofía aristotélica de la naturaleza.

Hay mucho más en la teoría cuando se trabaja sistemáticamente. Particularmente relevante para la filosofía de la naturaleza es la distinción dentro del dominio de potencia o potencialidad entre una *potencia activa* y una *potencia pasiva.* Una potencia activa es la capacidad de provocar un efecto de algún tipo. Es lo que en la filosofía contemporánea se denomina típicamente un *poder causal.* Una potencia pasiva es la capacidad de verse afectado de alguna manera. En la filosofía contemporánea a veces se le llama una *responsabilidad.*El debate en la metafísica analítica contemporánea sobre las propiedades categóricas y disposicionales en varios aspectos recapitula debates antiguos sobre el acto y la potencia. (Para una discusión de la relación de este debate reciente con la teoría del acto y la potencia, y de otros temas relacionados con la teoría, ver Feser 2014b, Capítulo 1).

1.2.2 Hilemorfismo

En cambio, existe, nuevamente, tanto el potencial que se debe actualizar como la actualización de ese potencial. Considere la tinta en un marcador de borrado en seco. Mientras todavía está en la pluma, en realidad es líquido. Pero tiene el potencial de secarse en forma triangular en la superficie del marcador. Cuando usa el lápiz para dibujar un triángulo en el tablero, ese potencial se actualiza. Después de secarse con esa forma, la tinta tiene otros potenciales, como el potencial de ser eliminada de la pizarra por un borrador y en el proceso para tomar la forma de partículas de polvo. Cuando borra el triángulo y las partículas secas de tinta caen del tablero y / o se atascan en el borrador, esos potenciales se actualizan.

Ahora, lo que tenemos en este escenario es, en primer lugar, un sustrato determinable que subyace a las potencialidades en cuestión, a saber, la tinta. También tenemos una serie de patrones determinantes que el substrato adquiere a medida que se actualizan los diversos potenciales: patrones como *ser líquido, estar seco* , *ser triangular* y *ser similar a partículas* . El substrato determinable de potencialidad es lo que en la filosofía aristotélica de la naturaleza se entiende por el término "materia", y un patrón determinante que existe una vez que el potencial se actualiza se llama "forma". Como el cambio es real, la materia y la forma en estos sentidos deben ser reales. La materia es, esencialmente, lo que necesita actualizarse en el cambio; la forma es, esencialmente, lo que resulta de la

actualización. Tenga en cuenta que*cualquier* patrón determinante y actualizador cuenta como una "forma" en este sentido. Una forma no es simplemente la forma de una cosa, ni es necesariamente una configuración espacial de partes (aunque la forma y la configuración espacial son tipos de formas). *Ser azul, estar caliente, ser suave,* etc. también son formas en el sentido relevante.

El cambio no es el único fenómeno que señala la distinción entre materia y forma. Tenga en cuenta que una forma o patrón como *triangularidad*es universal más que particular. Es el mismo patrón que se encuentra en los triángulos verdes y los rojos, los triángulos dibujados con tinta y los dibujados a lápiz, los triángulos utilizados como campanas y los que se usan en una mesa de billar, y así sucesivamente. La triangularidad también es perfecta o exacta en lugar de aproximada. Por ejemplo, ser triangular en sentido estricto implica tener lados que sean rectos en lugar de ondulados. Ahora, el triángulo que dibujas en el marcador tiene lados rectos, pero solo de manera imperfecta o aproximadamente. También es un caso particular de triangularidad en lugar de triangularidad como tal. Por lo tanto, no solo debe haber algo en virtud de lo cual lo que has dibujado es triangular, sino también algo en virtud de lo cual es triangular precisamente de la manera imperfecta que es.*Este* punto *particular* en el tiempo y el espacio.

Ahora bien, si ser triangular es una forma de ser *real* , ser triangular solo de manera imperfecta es una forma de ser *potencial.* En la medida en que los lados del triángulo son solo imperfectamente rectos, la tinta en la que lo ha dibujado, podría decir, solo ha actualizado parcialmente el potencial de triangularidad. Y en la medida en que el triángulo se ha dibujado en un momento y lugar en particular, el potencial en cuestión es un potencial en *ese* momento y lugar, en lugar de otro, que se ha actualizado. Ahora, eso en virtud de lo cual lo que has dibujado es en realidad triangular en la medida en que lo es, es lo que la filosofía de la naturaleza aristotélica llama su *forma;*mientras que en virtud de lo cual es limitado, o sigue siendo simplemente potencial, en la medida en que es triangular, es su *asunto* .

En la medida en que la forma explica cualquier permanencia, unidad y perfección o actualidad plena que exista en el mundo natural, representa, por así decir, el lado eleático de las cosas. El triángulo dibujado en el

tablero de marcadores persiste en la medida en que conserva su forma triangular, es idéntico a otros triángulos en la medida en que es una instancia de la misma forma que crean, y es perfecto o completo en su actualidad en la medida en que se aproxima esa forma. En la medida en que la materia explica la capacidad de cambio, la diversidad y la imperfección o la mera potencialidad que existe en el mundo natural, representa el lado heraclita de las cosas. El triángulo dibujado en el tablero es impermanente en la medida en que su materia puede perder su forma triangular,*simplemente* aproxima el formulario.

La materia es pasiva e indeterminada, forma activa y determinante. La misma parte de la materia puede tomar diferentes formas, y la misma forma puede recibirse en diferentes partes de la materia. Por lo tanto, la materia y la forma son tan distintas como la potencialidad y la actualidad. Aún así, así como la potencialidad se basa en la actualidad, también la materia siempre tiene *una* forma u otra. Si la tinta en nuestro ejemplo no está en forma líquida, está en forma seca, triangular, y si no es así en forma de partículas. Y si las partículas se descomponen aún más para que la tinta no esté presente en ningún sentido, entonces la forma de los componentes químicos de la tinta permanecería. Si la materia careciera de *toda* forma, no sería más que la potencialidad pura para recibir la forma; y si fuera *puramente*potencial, no habría actualidad para fundamentarlo y no existiría en absoluto.

Sin embargo, la distinción entre forma y materia no es la *misma* distinción que la existente entre actualidad y potencialidad, sino más bien un caso especial de esa distinción. Todo lo que está compuesto de forma y materia está compuesto de actualidad y potencialidad, pero no todo lo que está compuesto de actualidad y potencialidad está compuesto de forma y materia. Un intelecto angelical o una *res cogitans* cartesiana , siendo incorpórea, no sería un compuesto de forma y materia, pero aún sería un compuesto de actualidad y potencialidad (en la medida en que Dios tendría que crearlo y así actualizar lo que de otro modo sería su meramente existencia potencial). La distinción entre forma y materia es una aplicación de la distinción entre actualidad y potencialidad a lo *corpóreo.*cosas, específicamente, a los objetos físicos que conocemos a través de la experiencia. Por lo tanto, mientras que la teoría de la actualidad y la potencialidad tiene una aplicabilidad metafísica

completamente general, la aplicación adecuada de la distinción entre forma y materia está dentro de la filosofía de la naturaleza.

Ahora, se necesitan varias distinciones adicionales para establecer el análisis aristotélico de lo que es ser una *sustancia* corporal . Primero, existe la distinción general entre cualquier sustancia y sus atributos. Considere una piedra sólida, gris, redonda y lisa del tipo que podría extraer de un lecho de río. La solidez, el gris, la redondez y la suavidad son *atributos* de la piedra, y la piedra misma es la *sustancia* que lleva estos atributos. Los atributos existen *en* la piedra mientras que la piedra no existe *en*cualquier otra cosa en el mismo sentido. Las sustancias, en general, son simplemente el tipo de cosas que existen en sí mismas en lugar de heredar en cualquier otra cosa, y que son los sujetos de los atributos que hacen de su naturaleza inherente en otra cosa. Esto es cierto para las sustancias corporales como las piedras, y también es cierto para las sustancias incorpóreas, si tales cosas existen.

Las sustancias corporales están, nuevamente, compuestas de forma y materia, pero aquí se deben hacer dos distinciones adicionales. Si abstraemos de nuestra noción de materia *toda* forma, dejando nada más que lo que he llamado la potencialidad pura para recibir forma, llegamos a la idea de *materia prima.* (Más sobre esto a continuación.) La materia que ya tiene alguna forma u otra, es decir, la materia que en realidad es una piedra, o madera, o agua, o lo que tiene, y no es simplemente una de estas cosas, es *secundaria. importar.* Hay una distinción correspondiente entre los tipos de forma. Una forma que hace de lo que de otro modo sería materia prima completamente indeterminada una determinada cosa concreta de cierto tipo es una *forma sustancial.*Una forma que simplemente modifica alguna materia secundaria, y en particular, que modifica la materia que ya tiene una forma sustancial, es una *forma accidental.* Una sustancia corpórea es, para decir las cosas con mayor precisión, un compuesto de *materia prima* y *forma sustancial.*

La distinción entre forma sustancial y forma accidental se ilumina mediante la comparación con la distinción aristotélica diferente pero relacionada entre *naturaleza* y *arte* , es decir, entre objetos naturales por un lado, y artefactos cotidianos por el otro. Por lo tanto, considere una *enredadera de liana* , el tipo de enredadera que a Tarzán le gusta columpiarse, como un ejemplo de un objeto natural. Una *hamaca*que

Tarzán podría construir a partir de lianas vivas vivas es una especie de artefacto, y no un objeto natural. Las partes de la vid de liana tienen una tendencia inherente a funcionar juntas para permitir que la vid exhiba los patrones de crecimiento que tiene, que tome agua y nutrientes, y así sucesivamente. Por el contrario, las partes de la hamaca, las lianas en sí mismas, no tienen una tendencia inherente a funcionar juntas como una hamaca. Por el contrario, deben ser arreglados por Tarzán para hacerlo, y dejarlos a sus propios recursos, es decir, sin podar, reorganizaciones ocasionales y similares, tenderán a crecer de la manera en que, de lo contrario, no hubieran interferido con Tarzán ellos, incluso de maneras que dificultarán su desempeño como hamaca. Su tendencia natural es ser de tipo liana y no de hamaca;

Ahora, la diferencia entre lo que tiene un principio de funcionamiento tan intrínseco y lo que no es esencialmente la diferencia entre algo que tiene una forma sustancial y algo que tiene una forma meramente accidental. Ser una enredadera de liana implica tener una forma sustancial, mientras que ser una hamaca del tipo que estamos discutiendo implica en cambio la imposición de una forma accidental en los componentes, cada uno de los cuales ya tiene una forma sustancial, es decir, la forma sustancial de una enredadera de liana. Una vid de liana es, en consecuencia, una *sustancia* verdadera *,* como los filósofos aristotélicos entienden la sustancia. Una hamaca no es una sustancia verdadera, precisamente porque no tiene una forma sustancial, una *intrínseca*principio por el cual opera como lo hace característicamente, pero solo una forma accidental. En general, las sustancias verdaderas son típicamente objetos naturales, mientras que los artefactos generalmente no son sustancias verdaderas. Un perro, un árbol y el agua serían sustancias verdaderas, porque cada uno tiene una forma sustancial o principio intrínseco por el cual se comporta de la manera característica que lo hace. Un reloj, una cama o una computadora no serían sustancias verdaderas, porque cada uno se comporta de la manera característica en la que lo hace solo en la medida en que ciertas formas accidentales se les han impuesto desde afuera. Las verdaderas sustancias en estos casos serían las materias primas (metal, madera, vidrio, etc.) de las cuales están hechos estos artefactos.

Sin embargo, es importante enfatizar que la correlación entre lo que ocurre "en la naturaleza" y lo que tiene una forma sustancial, y la correlación entre lo que está hecho por el hombre y tiene solo una forma accidental, son solo correlaciones aproximadas. Porque hay objetos que ocurren en la naturaleza y aparte de cualquier intervención humana y, sin embargo, solo tienen formas accidentales en lugar de formas sustanciales, como montones de piedras que se forman gradualmente en el fondo de una colina, enredos de algas que se lavan en la playa, y represas de castores. Y hay objetos hechos por el hombre que tienen formas sustanciales en lugar de formas accidentales, como los bebés (que en un sentido obvio están hechos por seres humanos), agua sintetizada en un laboratorio y razas de perros. Por supuesto, nadie se sentiría tentado, en primer lugar, a pensar en estos como "artefactos" en el mismo sentido en que los relojes y las computadoras son artefactos. Pero incluso los objetos que son "artificiales" en el sentido de que no solo nunca ocurren "en la naturaleza", sino que requieren un conocimiento científico significativo y experiencia tecnológica para producir, pueden contar con formas sustanciales en lugar de formas accidentales. La espuma de poliestireno sería un posible ejemplo (Stump 2003, p. 44).

La idea básica es que parece ser esencial para que una cosa tenga una forma sustancial de que tiene propiedades y poderes causales que son irreductibles a los de sus partes (Stump 2006). Por lo tanto, el agua tiene propiedades y poderes causales que el hidrógeno y el oxígeno no tienen, mientras que las propiedades y poderes causales de, por ejemplo, un hacha parecen no equivaler a nada más que la suma de las propiedades y poderes de las piezas de madera y metal del hacha (Stump 2003, p. 44). Cuando el agua se sintetiza a partir de hidrógeno y oxígeno, lo que sucede es que la materia prima subyacente al hidrógeno y al oxígeno pierde las formas sustanciales de hidrógeno y oxígeno y adquiere una nueva forma sustancial, a saber, la del agua. Por el contrario, cuando un hacha está hecha de madera y metal, la materia subyacente a la madera y la materia subyacente al metal no pierden sus formas sustanciales. Más bien, mientras mantienen sus formas sustanciales, adoptan una nueva forma accidental, la de ser un hacha. La fabricación de Styrofoam se parece más a la síntesis de agua a partir de hidrógeno y oxígeno que a la fabricación de un hacha. La espuma de poliestireno tiene propiedades y poderes que son irreductibles a los de los materiales de los que está hecho, lo que

indica la presencia de una forma sustancial y, por lo tanto, una verdadera sustancia.

Hay una complicación adicional en la historia. En el relato aristotélico-tomista, entre los atributos de una cosa, necesitamos distinguir aquellos que son *apropiados*a eso de los que no lo son. Solo los primeros se denominan "propiedades" en la filosofía aristotélica-tomista, y los otros se denominan atributos "contingentes". (Esto contrasta con la forma muy flexible en que se usa el término "propiedad" en la filosofía analítica contemporánea, para referirse a más o menos cualquier característica que podamos predicar de una cosa). Las propiedades o atributos propios de una sustancia son aquellos que "fluyen" o se sigue de que tiene la forma sustancial que tiene. Ser de cuatro patas, por ejemplo, fluye o se deriva de tener la forma sustancial de un perro. Es un concomitante natural de "dogness" como tal, mientras que ser blanco (por ejemplo) no lo es, sino que es simplemente un atributo contingente de cualquier perro en particular. Ahora este "flujo" puede, por así decirlo, ser bloqueado. Por ejemplo, un perro en particular podría, como resultado de una lesión o defecto genético, faltar una pierna. Pero no se deduciría de su falta esa pierna que, después de todo, ser de cuatro patas no es una verdadera propiedad de los perros, ni se deduciría que esta criatura en particular no era realmente un perro después de todo. Más bien, sería un*instancia dañada o defectuosa* de un perro. Al determinar las propiedades características y los poderes causales de algún tipo de cosa, entonces, debemos considerar el caso del *paradigma* , cómo es ese tipo de cosas cuando está en su estado maduro y normal.

Entonces, una cosa cuenta como una sustancia verdadera cuando tiene una forma sustancial en lugar de una forma meramente accidental, y la marca de tener la primera es que en su estado maduro y normal, exhibe ciertas propiedades y poderes causales que son irreductibles para los de sus partes. Una sustancia corpórea es un compuesto de una forma sustancial y materia prima, relacionadas entre sí como actualidad y potencialidad; y una vez que existe, una sustancia o sustancias corpóreas constituyen la materia secundaria que es objeto de una forma o formas accidentales. Esta es la doctrina aristotélica del *hilemorfismo* (o *hilomorfismo),* cuyo nombre deriva de las palabras griegas *hyle* (o "materia") y *morphe* (o "forma").

La interpretación tomista del hilemorfismo insiste en la doctrina de la *unicidad* de la forma sustancial, según la cual una sustancia tiene una sola forma sustancial. Supongamos que *A* es una sustancia y tiene *B* y *C* como partes. Como *A* es una sustancia, tiene una forma sustancial. ¿ *B* y *C* tienen otras formas sustanciales propias? Si lo hicieran, entonces ellos también serían sustancias. En ese caso, sin embargo, la forma de A se relacionaría con *B* y *C* como una forma accidental se relaciona con la materia secundaria. Pero entonces *A*después de todo, no tendría una forma sustancial y, por lo tanto, no sería realmente una sustancia. Entonces, si *A* realmente es una sustancia, entonces sus partes *B* y *C* no deben tener formas sustanciales o equivalentes a sustancias verdaderas por derecho propio. No es sólo la forma sustancial única, forma de A, que informa la materia prima de A. Otra forma de verlo es que si *B* y *C* tenían formas sustanciales, a continuación, *que* sería lo que actualiza la materia prima por lo que constituye una sustancia (o dos sustancias en este caso, a saber, *B* y *C*). En ese caso, la materia prima no podría *potencialmente*ser una sustancia, pero en *realidad* ya sería una sustancia. Es decir, sería una cuestión secundaria. Pero entonces no quedaría nada para que la forma sustancial de *A* hiciera como actualización de la materia prima. Serviría simplemente para modificar una sustancia ya existente y, por lo tanto, equivaldría a una forma accidental en lugar de una forma sustancial. Entonces, una vez más, una sustancia *A* realmente solo puede tener una forma sustancial.

Para ver las implicaciones de esto, considere un ejemplo concreto como el agua, que tiene hidrógeno y oxígeno como sus partes. Como el agua es una sustancia, tiene una forma sustancial. Pero dado que una sustancia puede tener solo una forma sustancial, se deduce que el hidrógeno y el oxígeno en el agua no tienen formas sustanciales. Eso implica a su vez que el hidrógeno y el oxígeno no existen en el agua como sustancias. Ahora, esto puede parecer extraño, ya que el hidrógeno considerado *por sí mismo* y el oxígeno considerado *por sí mismo* parecen ser sustancias. Tienen sus propias propiedades irreducibles características y poderes causales, después de todo. Pero la lección que debemos extraer de estas consideraciones, según el tomista, es que el hidrógeno y el oxígeno no existen *realmente* en el agua, sino solo*virtualmente.* Tenga en cuenta que el reclamo *no* es que no existan en el agua *en absoluto.* Es más bien que no existen en el agua *de la forma en* que existen cuando existen

por sí mismas. La situación es comparable a la explicación de los aristotélicos de lo que realmente está sucediendo en el escenario de la paradoja de partes de Zeno, en el que las partes están presentes, no son nada o no son, sino solo potencialmente más que realmente.

Esto también puede sonar extraño, pero debería sonar menos al reflexionar. Considere que si el hidrógeno y el oxígeno estuvieran realmente presentes en el agua, entonces deberían poseer sus propiedades y poderes característicos. Eso significa que deberíamos poder quemar el hidrógeno y hervir el oxígeno a -183 ° C. Pero tampoco podemos hacerlo. Por lo tanto, las formas sustanciales de hidrógeno y oxígeno no pueden estar presentes, en cuyo caso las *sustancias*El hidrógeno y el oxígeno no pueden estar presentes. Además, si el hidrógeno y el oxígeno estuvieran realmente presentes, entonces, para que algo sea agua, tendría una forma meramente accidental y propiedades y poderes causales reducibles a los del hidrógeno y el oxígeno. Pero ese tampoco es el caso, ya que el agua tiene poderes y propiedades que un simple agregado de hidrógeno y oxígeno no tiene. El hidrógeno y el oxígeno están presentes en el agua, entonces, en el sentido de que el agua tiene la *potencialidad* de extraer hidrógeno y oxígeno, por electrólisis, por ejemplo. (Más sobre este tema en un capítulo posterior. Para una discusión sobre la relación del hilemorfismo con los debates contemporáneos sobre el reduccionismo, y sobre otros temas relacionados con la teoría, ver Feser 2014b, capítulo 3.)

1.2.3 Limitación y cambio

Como se indicó en la sección anterior, dos de las motivaciones para el hilemorfismo tienen que ver con su aplicación a la crítica de la negación de la multiplicidad y el cambio del monismo estático. Estas líneas de argumento para el hilemorfismo a veces se denominan *argumento de limitación* y *argumento de cambio* (cf. Koren 1962, capítulo 2).

La idea básica de la primera línea de argumento es, nuevamente, que una forma es *en sí misma* universal, por lo que necesitamos un principio para explicar cómo se vincula, por así decirlo, a una cosa, tiempo y lugar en particular. Por ejemplo, la *redondez* puede ser instanciada en múltiples objetos y en diferentes momentos y ubicaciones espaciales, y las verdades geométricas correspondientes siguen siendo ciertas, ya sea que una cosa redonda particular o un grupo de cosas redondas exista o permanezca. *La*

redondez no es así *como tal*limitado, de modo que es necesario agregarle algo si de hecho lo encontramos limitado de alguna manera. La materia, el asunto de esta bola de boliche individual, de esa rueda individual, etc., es lo que hace este trabajo. Por ejemplo, se trata de una rueda individual que explica el hecho de que la redondez se instancia en un automóvil en particular, de una manera que no se instancia en (digamos) el árbol al lado del automóvil o la carretera debajo de él. La materia también explica la limitación en otro aspecto. La *redondez*de un círculo como se define en la geometría es perfecto o exacto, sin embargo, cualquier triángulo particular dibujado en una pizarra, en un libro, o lo que sea, siempre es al menos hasta cierto punto imperfecto. La materia explica este tipo de limitación también en la medida en que, en cuanto a la posibilidad de recibir el formulario, nunca está fijo o bloqueado en un formulario en particular, sino que siempre está listo para asumir otro.

Por el momento, sin embargo, es el argumento del cambio, especialmente, sobre lo que hay que decir más. En un análisis aristotélico, un cambio real implica la ganancia o pérdida de algún atributo, pero también la persistencia de lo que gana o pierde el atributo. Por ejemplo, cuando un plátano pasa de ser verde a ser amarillo, se pierde el verdor y se gana el amarillo, pero el plátano persiste. Si no hubiera tal persistencia, no tendríamos un *cambio* en el plátano, sino más bien la aniquilación de un plátano verde y la creación de uno nuevo y amarillo en su lugar.

La materia para los aristotélicos es esencialmente *lo* que no solo limita la forma a una cosa, tiempo y lugar en particular, sino también lo que persiste cuando se gana o se pierde un atributo. Es absolutamente crucial comprender que las características de la materia identificadas hasta ahora: su correspondencia con la potencialidad (en contraste con la correspondencia de la forma con la actualidad), su estado como el principio de la limitación de la forma y su estado como el principio de persistencia a través del cambio - son *definitivos* de la materia tal como la entiende el aristotélico. Es decir, el aristotélico está usando el término "materia" en un *sentido técnico.* Él *no* dice eso*Como ha llegado a entenderse de forma independiente en la física y la química modernas,* es lo que resulta ser lo que desempeña el papel de persistir a través del cambio, limitar la forma y corresponder a la potencialidad. Hasta el momento, no dice nada sobre la materia en el sentido moderno. Más bien

está *definiendo* "materia" como la utilizada en la filosofía aristotélica de la naturaleza como *la que desempeña estos roles* . (Tampoco se trata de un uso excéntrico; de hecho, es un uso *más antiguo* que el familiar de la física y la química modernas). Por supuesto, cómo la "materia" en este sentido se relaciona con la "materia" en el sentido moderno es una buena pregunta, y Es uno que se abordará en capítulos posteriores. El punto por el momento es simplemente evitar objeciones irrelevantes y malentendidos.

Ahora, un tipo de cambio que tiene lugar es el cambio *a* una sustancia persistente. El tema de este tipo de cambio es materia secundaria, materia que ya tiene una forma sustancial. Para los aristotélicos, podemos identificar tres tipos de cambio que entran en esta clase. Hay, en primer lugar, un cambio *cualitativo* , como cuando el plátano en nuestro ejemplo cambia de color, de verde a amarillo. En segundo lugar, hay *un* cambio *cuantitativo* , como cuando el plátano, habiendo comenzado a pudrirse, se encoge de tamaño. En tercer lugar, hay *un movimiento local* o cambio con respecto a la ubicación o el lugar, como cuando el plátano vuela por el aire cuando lo arroja hacia la papelera.

Otro tipo de cambio más radical es el cambio *de una* sustancia, *sustancial*cambio. Es un cambio que involucra, no una sustancia que gana o pierde algún atributo mientras aún persiste, sino más bien una sustancia que desaparece y es reemplazada por una nueva. Esto es lo que sucede cuando el plátano se come, se digiere y se incorpora a la carne del animal que lo comió, o cuando se quema y se reduce a cenizas. Debido a que el cambio requiere un tema persistente subyacente que no cambia, debe haber un tema de este tipo en el caso de un cambio sustancial, no menos que en el caso de los otros tipos. Pero debido a que es la sustancia misma que desaparece en este caso, es una forma sustancial que se pierde, no una forma simplemente accidental. Por lo tanto, no es ningún tipo de materia secundaria el tema de este tipo de cambio, sino más bien la materia prima.

Ahora, dado que la materia prima es la que subyace en la pérdida de una forma sustancial y la ganancia de otra, no tiene por sí misma una forma sustancial y, por lo tanto, no es ningún tipo de sustancia. Tampoco, dado que tener formas y atributos accidentales en general presupone ser una sustancia, posee atributos o formas accidentales. No es *en realidad* cualquier *cosa* en absoluto. Pero eso no implica que no sea nada,

ya que entre la realidad y la nada o el no ser, hay potencialidad, que es una especie de ser. *De eso se* trata la materia prima: la pura potencialidad de recibir forma.

Como la potencialidad no puede existir sin actualidad, la materia prima no existe sin actualidad. Es decir, no existe por sí solo, sino solo junto con alguna forma sustancial u otra. Toda la materia tal como existe en la realidad, fuera de la mente, es materia secundaria. Pero eso no implica que la materia prima no sea real o que no sea realmente distinta de las formas sustanciales con las que se une. Ser *trilateral* (tener tres lados rectos) es una característica geométrica diferente de ser *triangular*(que tiene tres ángulos) aunque una figura de plano cerrado no puede tener el uno sin tener el otro. Podemos distinguirlos en el pensamiento y lo que distinguimos son características que son diferentes en la realidad, incluso si fuera de la mente, una no puede separarse de la otra. Del mismo modo, la materia prima y la forma sustancial difieren en la realidad, incluso si no pueden separarse en la realidad, sino solo en el pensamiento. (Para más información sobre la idea de una distinción real en la filosofía aristotélica-tomista, ver Feser 2014b, pp. 72-79.)

Sin materia prima, no podría haber un cambio sustancial, porque no habría un tema de cambio que persista a través del cambio. Preferiría la aniquilación completa de una sustancia y la creación de otra sustancia completamente nueva en su lugar. El hecho de que el mundo no funciona así es evidente por la continuidad que exhibe un cambio sustancial, no menos que el otro tipo de cambio. Por ejemplo, la madera que se quema de manera confiable se convierte en cenizas, no en agua, queso o pétalos de rosa. ¿Por qué sería este el caso si no hubiera absolutamente *nada* que se trasladara de la madera a la ceniza, sino la desaparición completa de la primera y la aparición de la nada de la segunda? ¿Por qué no aparecería cualquier cosa vieja en lugar de la madera?

Puede parecer que la antigua explicación atomista del cambio proporciona una alternativa a la materia prima y la forma sustancial. Los perros, los árboles, las piedras y todas las demás sustancias físicas son, en última instancia, solo colecciones de partículas fundamentales en diferentes configuraciones. El cambio implica la reorganización de las partículas. Por ejemplo, cuando un árbol se quema y se convierte en cenizas, lo que sucede es que las partículas que alguna vez se organizaron

para formar un árbol ahora se reorganizan para formar cenizas. Pero un problema con este punto de vista es que implica que los perros, los árboles, las piedras y similares no son realmente sustancias. Las sustancias verdaderas son las partículas fundamentales, y ser un perro, un árbol o una piedra es solo para que estas partículas adopten un cierto tipo de forma accidental. Sin embargo, esto parece claramente incorrecto en la medida en que estos y otros objetos naturales parecen tener poderes causales que son irreductibles a la suma de los poderes causales de las partículas fundamentales. Y de nuevo, tal irreductibilidad es la marca de la presencia de una forma sustancial en lugar de una forma meramente accidental. (Más sobre esto en capítulos posteriores).

Otro problema es que desde el punto de vista aristotélico, el atomista realmente no elimina la forma sustancial y la materia prima, sino que simplemente los reubica. Supongamos que ser un perro, un árbol o una piedra realmente es tener una forma meramente accidental, y que las únicas sustancias verdaderas son las partículas fundamentales. Todavía tendríamos que considerar a *ellas* como materiales compuestos de forma sustancial y la materia prima, por las razones expuestas en los argumentos de limitación y de cambio. Por un lado, como cualquier otra forma, la forma de ser una partícula es universal, y por lo tanto no debe ser algo que los lazos que se forman hasta algún tiempo lo individual, y el lugar - a *este*partícula particular en este momento y lugar particular, esa partícula particular en ese momento y lugar, y así sucesivamente. Ese es el trabajo que hace la materia, y dado que las partículas en cuestión son fundamentales en lugar de compuestos de algunas sustancias más fundamentales, es solo materia prima la que puede hacer el trabajo en lugar de cualquier tipo de materia secundaria. Y solo esta materia prima junto con la forma sustancial de una partícula nos daría una sustancia real.

Por otro lado, siempre y cuando sea posible, en *principio,* que una partícula fundamental entre en existencia o desaparezca, tendrá que haber algo que subyace a este cambio sustancial, que nos devuelve a la materia prima y a la forma sustancial. Por supuesto, los antiguos atomistas sostenían que las partículas fundamentales no podían ser generadas ni corrompidas. Pero simplemente afirmar esto no lo hace así, y es difícil ver cómo podría haber tales partículas. Cualquier partícula se limitará de varias maneras: a ser de este tamaño y forma particular, en este lugar

particular en cualquier momento, y así sucesivamente. Pero lo que está limitado de esa manera es una mezcla de actualidad y potencialidad en lugar de pura actualidad. En realidad es de *esto*forma y simplemente potencialmente de alguna otra forma, en realidad en esta ubicación y solo potencialmente en esa, y así sucesivamente.

Ahora, solo lo que es pura actualidad, algo que no tiene potencial que deba ser o pueda ser actualizado, pero que es, por así decirlo, siempre actual, podría existir de una manera necesaria. (La idea de la realidad pura es, de hecho, el núcleo filosófico de la concepción aristotélica de Dios). Cualquier cosa menor que eso podría existir solo de manera contingente. Pero entonces las partículas fundamentales tendrían que ser contingentes en lugar de ser necesarias, y por lo tanto el tipo de cosas que en principio podrían existir o no existir. Esta capacidad de existir o no existir debe tener una base subyacente, lo que nos lleva a la conclusión de que la partícula está compuesta de materia prima y forma sustancial. (Para más información sobre la materia prima y el atomismo, ver Feser 2014b, pp. 171-84.)

1.2.4 Causalidad eficiente y final

La tesis de que el cambio implica la actualización de un potencial nos dice cómo es *posible el* cambio , contra el monismo estático. Pero, ¿cómo ocurre *realmente el* cambio ? Es decir, ¿qué es lo que se actualiza cuando un potencial se actualiza de hecho? No puede ser algo simplemente potencial lo que lo hace, precisamente porque es simplemente potencial. Por ejemplo, el calor potencial no puede derretir un cubito de hielo. Solo el calor real puede hacerlo. En general, *si se actualiza algún potencial, debe haber algo ya actual que lo actualice.*

Esta es la formulación fundamental de lo que a veces se llama el *principio de causalidad.* El principio también se formula a veces como la tesis de que *lo* que *sea contingente tiene una causa* , o la tesis de que *lo* que *surge tiene una causa* . Pero estas son realmente solo aplicaciones de lo que he llamado la formulación más fundamental, porque una cosa contingente o una cosa que surge requiere una causa precisamente porque su existencia depende de ciertas potencialidades que se están actualizando. (Tenga en cuenta que la afirmación de que *"todo* tiene una causa" *no* es una aplicación del principio fundamental.

Es un hombre de paja que ningún aristotélico o tomista respalda, y de hecho, la metafísica aristotélica-tomista*niega* que todo tenga una causa. Lo que es puramente real no solo no necesita tener una causa, sino que no puede tener una, precisamente porque no tiene potenciales que puedan actualizarse).

David Hume cuestionó el principio de causalidad al sugerir que es concebible y, por lo tanto (infiere) posible, que algo podría surgir sin ninguna causa. Lo que tiene en mente es un evento como una bola de boliche (por ejemplo) que aparece repentinamente en algún lugar que un instante antes había estado vacío. Pero hay varios problemas serios con este argumento. Por un lado, en general, concebir *A* sin concebir *B* simplemente no implica que *A* pueda existir aparte de *B*en realidad. Por ejemplo, podemos concebir que algo es un triángulo sin concebirlo como un trilateral, pero en realidad cualquier triángulo también será un trilateral. Podemos concebir a un hombre sin concebir su altura, pero en realidad cualquier hombre debe tener cierta altura. Etcétera. Del mismo modo, incluso si podemos concebir una bola de boliche que nace sin concebir su causa, no se sigue que pueda existir en realidad sin una causa.

Por otro lado, el tipo de escenario que se supone que ilustra el punto de Hume generalmente está subdescrito. Simplemente imaginar que una bola de boliche aparece repentinamente donde antes no había nada, no es *en sí mismo* concebir que una bola de boliche nazca sin causa. Porque, ¿por qué esto no equivaldría a su nacimiento con una causa *invisible* , o al *transporte* desde otro lugar a través de la teletransportación? Por lo tanto, necesitaríamos agregar algo al ejemplo para llegar a la conclusión que Hume quiere. El problema es que parece que no hay forma de agregar algo al ejemplo que no conduzca a su *debilitamiento*en lugar de apoyar la conclusión de Hume. Como señaló Elizabeth Anscombe (1981), la forma en que normalmente distinguimos que algo *nace* de ser *transportado desde otro lugar* es precisamente en términos *causales* . Sabemos que se hizo que un dibujo en un escritorio determinado existiera al mediodía en lugar de transportarse allí al mediodía porque descubrimos que tenía una causa generadora (cierto artista) en lugar de una causa transportadora. Sabemos que una manzana en el escritorio fue transportada allí en lugar de haber existido allí porque descubrimos que alguien la puso allí. Y así. Pero si

tenemos que *traer*La idea de una causa generadora para saber que la bola de boliche nació en lugar de ser transportada, entonces hemos socavado el argumento de Hume, porque todo el punto del ejemplo era *deshacerse de* la idea de una causa. (Para una mayor discusión de los problemas con el argumento de Hume, ver Feser 2014b, pp. 109-14.)

Un corolario del principio de causalidad es el *principio de causalidad proporcional* . Esta es la tesis de que cualquier cosa que esté en un efecto debe de *alguna* manera preexistir en la causa total de ese efecto. De lo contrario, habría algún potencial en el efecto que se actualizó sin que algo ya realizase la actualización, en contra del principio de causalidad.

Hay varias formas en que lo que está en el efecto podría preexistir en la causa total, a saber. *formalmente, virtualmente* o *eminentemente.*Supongamos que el efecto es que tienes un billete de veinte dólares. Si la razón por la que lo tiene es que tenía un billete de veinte dólares y se lo di, entonces tenemos un caso donde lo que está en efecto fue la causa formalmente. Es decir, llegas a tener la forma o el patrón de algo que posee veinte dólares, porque yo mismo, quien te hice tenerlo, también tenía la forma o el patrón de algo que poseía veinte dólares. Supongamos, en cambio, que la razón por la que lo tiene es que, aunque no tenía veinte dólares en efectivo en mi posesión, tenía al menos veinte dólares en mi cuenta bancaria y pude retirarlos para dárselos. En ese caso, lo que está en el efecto fue inicialmente la causa, no en realidad, sino virtualmente. Ahora supongamos que no tuviera veinte dólares en efectivo o incluso veinte dólares en el banco, pero pude obtener acceso a una imprenta de la Reserva Federal de EE. UU. e imprimir un nuevo billete de veinte dólares para darle. En ese caso, lo que estaba en el efecto fue primero en la causa eminentemente. Es decir, fue en la causa en virtud de que la causa tenía algo aún mayor o más eminente que un billete de veinte dólares, a saber, el poder de*generar* billetes de veinte dólares. Sin embargo, si lo que está en efecto no es de ninguna manera el primero en la causa total (yo junto con mi billetera, mi cuenta bancaria o algún otro conjunto de factores), entonces no estaría en efecto en primer lugar, porque sería en ese caso no se han tenido en cualquier lugar de venir *de* .

A veces este principio se objeta porque parece haber casos en los que la causa carece de lo que está en el efecto, por ejemplo, alguien puede obtener un ojo morado de una persona que no tiene uno. Pero esta objeción

simplemente ignora el hecho de que lo que está en el efecto puede estar en la causa de varias maneras, no simplemente de una manera "formal" directa. A veces se sugiere que la evolución es un contraejemplo del principio, pero que este no es el caso debería ser obvio por el hecho de que los cambios evolutivos nunca se tratan en biología como si simplemente surgieran de la nada, lo que *sería*viola el principio, pero, por el contrario, se explican por referencia a factores anteriores como mutaciones genéticas, cambios ambientales, presiones de selección y similares. (Más sobre esto en un capítulo posterior). O considere el debate entre dualistas y materialistas en la filosofía de la mente. Los materialistas a menudo sostienen que no puede haber ningún aspecto inmaterial en la mente, sobre la base de que tal aspecto no podría haber surgido de procesos evolutivos puramente materiales. Muchos dualistas argumentan que, dado que, como sostienen, hay aspectos inmateriales en la mente, debe haber otros factores para el origen de la mente más allá de los puramente materiales permitidos por los materialistas. Ambas partes suponen implícitamente, sin embargo, que *si* hay aspectos inmateriales, *entonces*tendrían que haber venido de algo distinto de los factores puramente materiales admitidos por el materialismo. Por lo tanto, ambas partes presuponen implícitamente el principio de causalidad proporcional. (Para más información sobre el principio de causalidad proporcional, ver Feser 2014b, pp. 154-59.)

El principio de causalidad y el principio de causalidad proporcional tienen que ver con lo que los aristotélicos llaman causas *eficientes* , donde una causa eficiente es lo que produce algo o lo altera de alguna manera. Esto debe distinguirse de una causa *final* , que es el final, la meta o el resultado hacia el cual se dirige o señala algo. Por ejemplo, una bellota "señala" o está "dirigida hacia" convertirse en un roble. El fósforo en la cabeza de un fósforo "señala" o es "dirigido hacia" la generación de llamas y calor. El hielo "apunta" o se "dirige hacia" para que se derrita cuando se le aplica calor. Etcétera.

El metafísico aristotélico-tomista sostiene que la causalidad eficiente es ininteligible sin causalidad final. La causalidad eficiente se manifiesta en las *regularidades* causales .Plante una bellota, y lo que crecerá de ella es un roble, no un rosal, o un gato, o un Volkswagen. Encienda una cerilla y generará llama y calor en lugar de convertirse en una serpiente o un ramo de rosas. Deje un cubo de hielo al sol y se derretirá en un charco de

agua líquida en lugar de convertirse en una piedra o en gasolina. Por supuesto, estos efectos pueden estar bloqueados. La causa puede dañarse de alguna manera, como cuando una bellota se aplasta bajo los pies o se come una ardilla o se empapa una cerilla en agua. O un factor desencadenante que se necesita para que la causa produzca su efecto puede estar ausente, como cuando se mantiene una cerilla en un cajón en lugar de golpearse, o se coloca un cubito de hielo en el congelador en lugar de al sol. Pero sigue siendo cierto que *tenía*las causas no sufrieron daños y los factores desencadenantes relevantes estuvieron presentes, entonces el efecto habitual *habría* seguido.

Que una causa eficiente *A* produce de manera confiable un efecto particular o un rango de efectos B, en lugar de *C,* o *D,* o ningún efecto, es inteligible solo si la generación *B* es la causa final de *A* , es decir, si la generación de *B* es el final, la meta o el resultado hacia el cual *A* "apunta" o es "dirigido". De lo contrario, las causas y los efectos estarían "sueltos y separados" (como diría Hume) y no habría razón para que *A* no se asocie con efectos completamente aleatorios e impredecibles en lugar de la regularidad que de hecho observamos. Una cuenta humeana de la causalidad, sobre la cual no hay *objetivo*La rima o la razón del orden causal, pero solo la regularidad que la mente crea y proyecta en el mundo, es inevitable si se abandona la causalidad final. De hecho, desde el punto de vista aristotélico-tomista, el abandono de la causalidad final por parte de los primeros modernos fue un factor clave en el desarrollo del pensamiento sobre la causalidad que culminó en Hume.

La filosofía aristotélica-tomista afirma así un tercer principio relativo a la causalidad, el *principio de finalidad,* que tradicionalmente se formula como la tesis de que *cada agente actúa para un fin, siendo* un "agente" una causa eficiente. (Los metafísicos analíticos contemporáneos que sostienen que las disposiciones o poderes causales exhiben una especie de "intencionalidad física" o "intencionalidad natural" en la medida en que se dirigen hacia ciertas manifestaciones características han redescubierto esencialmente el principio de finalidad. Cf. Place 1996; Heil 2003, pp 221-22; Molnar 2003, capítulo 3.)

La causalidad final también se conoce como "teleología" (del griego *telos* o "fin"), un término que en el uso contemporáneo tiene varias connotaciones engañosas. Por ejemplo, a menudo se supone que atribuir

teleología a algo es *ipso facto* pensar en él como un tipo de artefacto que ha sido "diseñado". Ese no es el caso. Considere una vez más los ejemplos de la enredadera de liana y la hamaca que Tarzán hace con enredaderas de liana. Una hamaca tiene una teleología específica, a saber, funcionar como una cama, y por supuesto es un artefacto que fue diseñado por seres humanos para cumplir esta función. Pero una liana también tiene cierta teleología en la medida en que tiende a actividades como tomar agua y nutrientes a través de sus raíces, crecer de una manera específica, etc. Sin embargo, una vid de liana es*No es* un artefacto sino una sustancia natural. La razón por la que tiende a las actividades que realiza no es porque algún diseñador humano lo haga (como Tarzán hace que las lianas cumplan la función de una hamaca), sino porque eso es simplemente lo que las lianas hacen por naturaleza siempre que nada impida ellos de hacerlo. Algo que no lo hizo no sería una enredadera de liana.

En otras palabras, las vides de liana y otras sustancias naturales tienen sus propiedades teleológicas de forma *intrínseca* o *construida* , mientras que los artefactos como las hamacas tienen sus propiedades teleológicas de manera *extrínseca* o *impuesta externamente* . Esto refleja el hecho de que las enredaderas de liana y otros objetos naturales tienen *formas sustanciales,* mientras que las hamacas y otros artefactos solo tienen *formas accidentales.*Las enredaderas de lianas que componen la hamaca de Tarzán no tienen por sí solas la función de cama. Esa causa final o final debe, como la forma de una hamaca, imponerse desde afuera. Por el contrario, las vides tienen una tendencia por sí mismas a tomar nutrientes, exhiben ciertos patrones de crecimiento, etc. Esa tendencia, como la forma de ser una vid en sí misma, está incorporada en ellas.

Entonces, desde un punto de vista aristotélico-tomista, ser una sustancia natural *no* es precisamente ser un artefacto, porque ser un artefacto es tener una forma meramente accidental y una teleología extrínseca, mientras que ser una sustancia natural es tener un forma sustancial y teleología intrínseca. En consecuencia, si el "diseño" implica la imposición de una forma accidental y la teleología extrínseca, al estilo de un artífice humano, entonces las sustancias naturales *no* son precisamente el tipo de cosas que están "diseñadas". Ahora, eso *no* significa que no estén diseñados *si*lo que queremos decir con

"diseño" es simplemente que el intelecto divino es la causa última de su existencia y de tener las naturalezas, incluidas las características teleológicas naturales, que tienen. Por el contrario, la Quinta forma de probar la existencia de Dios presentada por Aquino y desarrollada por tomistas posteriores argumenta precisamente que incluso la teleología intrínseca debe tener el intelecto divino como su fuente *última* . (Cf. Feser 2013b) Pero el tomista insiste, sin embargo, en que la fuente *próxima* de las características teleológicas de un objeto natural es su forma sustancial.

La necesidad de una causa divina simplemente no sigue de *inmediato*de la existencia de la teleología, entonces, pero requiere más argumentación. Y esa argumentación nos lleva más allá de la filosofía de la naturaleza a la rama de la metafísica conocida como teología natural. Para los propósitos específicos de la filosofía de la naturaleza, las características teleológicas de una cosa pueden tomarse simplemente como consecuencia de que tenga la forma sustancial que tiene, así como sus poderes causales eficientes pueden verse como consecuencia de su forma sustancial. Del mismo modo que podemos determinar qué poderes causales tiene una sustancia natural como el agua, el cobre o la piedra simplemente examinando la sustancia en sí misma sin preguntarnos qué pretendía la primera causa divina al crearla, también podemos determinar las características teleológicas de una sustancia natural simplemente examinando la sustancia misma, sin tener que preguntarse qué tenía en mente la divina Inteligencia Suprema. Es por eso que puedes saber que el cobre conduce electricidad, que el agua que fluye tiene el poder de erosionar la piedra, etc., creas o no en una Primera Causa divina. De manera similar, puedes saber que una bellota está inherentemente "dirigida hacia" convertirse en un roble, que los ojos están inherentemente "dirigidos" a la función de permitirnos ver, etc., tanto si crees o no en una divina Inteligencia Suprema.

La concepción aristotélica-tomista de la teleología es, por lo tanto, muy diferente de la que se refleja en los "argumentos de diseño" del tipo asociado con William Paley y la teoría contemporánea del "diseño inteligente". Tales argumentos tienden a asimilar sustancias naturales a artefactos, y también tienden a reducir toda la teleología a la teleología extrínseca y toda forma a la forma accidental. En ese sentido, son simplemente incompatibles con una filosofía de la naturaleza

aristotélica. Tanto los defensores del "argumento de diseño" como sus críticos ateos tienden a suponer que admitir que existe una teleología real en la naturaleza es *ipso facto*comprometerse con un artífice que lo puso allí. Desde el punto de vista aristotélico, esto es demasiado rápido y refleja una comprensión demasiado cruda de la teleología, ya que no toda la teleología es del tipo extrínseco o similar a un artefacto que, *por definición,* implica una mente que lo pone allí. La teleología que se encuentra en la naturaleza es en lugar del tipo intrínseco. Si bien ese tipo de teleología también podría en última instancia requerir una causa divina, y nuevamente, el tomista está de acuerdo en que sí, esa conclusión no se deriva *simplemente* de la existencia de la teleología misma, sino que requiere más premisas metafísicas. En consecuencia, la cuestión de si la teleología existe en la naturaleza puede, a los fines de la filosofía de la naturaleza, separarse de la disputa entre el ateísmo y el teísmo.

Como indican estos últimos comentarios, para el aristotélico, la existencia de la teleología no implica por sí misma una *conciencia consciente* del fin hacia el cual una cosa está "dirigida". Las bellotas están "dirigidas hacia" convertirse en robles y el fósforo en la cabeza de un fósforo está "dirigido hacia" la generación de llamas y calor, pero eso no es porque las bellotas desean conscientemente convertirse en robles o porque el fósforo conscientemente desea generar llamas y calor. . Por supuesto, no hay conciencia consciente aquí en absoluto. Solo en los seres humanos y otros animales existe tal conciencia. En la gran mayoría de los casos en que la teleología existe en la naturaleza, las cosas están "dirigidas" o "apuntadas" hacia los fines que hacen de una manera totalmente inconsciente y sin pensar.

Como mis ejemplos también indican, y una vez más, contrario a Paley y la teoría del "diseño inteligente", para los aristotélicos la cuestión de si la teleología existe en la naturaleza no tiene nada que ver especialmente con la biología. Las funciones de los órganos biológicos son un *tipo* de teleología, pero de ninguna manera el único tipo o el tipo más frecuente. Por un lado, la mayoría de la teleología en la naturaleza no es biológica. Por otro lado, la mayor parte no involucra nada como la *función* biológica .en el sentido de que una parte sirve para promover el bien de un todo. Una vez más, el fósforo en la cabeza de un fósforo inherentemente "señala" o está "dirigido" a la generación de llamas y

calor. Pero el fósforo es inorgánico, y afirmar sus características teleológicas no requiere que lo veamos como relacionado con el resto del universo de una manera similar a la forma en que un ojo, corazón o riñón se relaciona con el organismo del que forma parte.

La teleología intrínseca existe en al menos cinco niveles en el mundo natural. Primero, existe lo que el filósofo contemporáneo Paul Hoffman (2009) ha llamado la "noción central simplificada" de la teleología, que es simplemente el simple hecho de señalar una causa eficiente hacia su efecto característico o rango de efectos. Esto está presente incluso en los fenómenos inorgánicos más simples. En segundo lugar, existe la manifestación de la teleología en procesos inorgánicos complejos como el ciclo del agua y el ciclo de la roca, en el que hay varias etapas sucesivas del proceso causal en lugar del mero "señalamiento" de una causa hacia un solo efecto inmediato (Oderberg 2008) Tercero, existe el tipo rudimentario de teleología *orgánica* pero aún inconsciente exhibida por la vida vegetativa. Cuarto, está el *consciente*Teleología orgánica exhibida por la vida animal. Y quinto, está la teleología orgánica, consciente y *racional* exhibida en el pensamiento y la acción humanos. Más sobre estos tres tipos de teleología orgánica en un momento. (Para más información sobre la causalidad final en general, ver Feser 2010 y Feser 2014b, pp. 88-105.)

Cuando combinamos lo que se ha dicho en esta sección con lo que se dijo en las secciones anteriores, tenemos la famosa doctrina aristotélica de las *cuatro causas*. La causa *formal* de una cosa es su forma (su forma sustancial, en el caso de una sustancia natural). La causa *material* de una cosa es la materia que ha tomado la forma (materia prima, en el caso de una sustancia natural). La causa *eficiente* de una cosa es lo que la creó. El *final*La causa de una cosa es el fin, la meta o el resultado al que apunta (intrínsecamente, en el caso de una sustancia natural). Las causas son interdependientes. En las sustancias físicas, la forma no existe excepto en la materia y la materia nunca existe, excepto con alguna forma u otra. Los poderes causales eficientes e inherentes de una cosa y sus características teleológicas se basan en su forma sustancial. La causalidad eficiente presupone la causalidad final. Pero a pesar de sus interrelaciones, estos cuatro aspectos de una explicación son irreductibles, y cada uno es

un componente necesario de una descripción *completa* de cualquier fenómeno natural.

1.2.5 Sustancias vivas

La marca de una sustancia, como he dicho, es la posesión de poderes causales de una cosa que son irreductibles a los de sus partes. Todas las sustancias naturales exhiben *causalidad transeunt* (o "transitoria"), en la cual el efecto es externo al agente. Una roca golpeando a otra y haciendo que se caiga de un acantilado sería un ejemplo. La marca de una sustancia *viva* u orgánica es que, además de la causalidad transeuntual, exhibe una causalidad *inmanente* , en la cual el efecto permanece dentro del agente y lo perfecciona. La digestión de una comida por un animal sería un ejemplo en la medida en que le permite al animal mantenerse vivo y crecer (aunque también hay efectos externos o transeuntuales como la excreción de productos de desecho).

En la medida en que exhiben una causalidad inmanente, la tradición aristotélica considera que las sustancias vivas son capaces de *cambiarse a* sí mismas en un sentido que los seres no vivos no pueden. Las máquinas que se cambian a sí mismas (como una cafetera que se enciende o una computadora que ejecuta periódicamente un análisis de malware) no son contraejemplos, porque en primer lugar no son *sustancias* verdaderas , sino más bien colecciones de sustancias (las materias primas de las cuales están hechos) en los que se ha impuesto una cierta forma accidental. Llevan a cabo estas actividades sólo porque nos *hacemos*ellos lo hacen, no porque las partes de las que están hechas tengan una tendencia intrínseca a hacerlo, como tampoco las lianas tienen una tendencia intrínseca a funcionar como una hamaca. No están más vivos de lo que el ojo de una estatua es capaz de ver.

La tradición aristotélica establece una distinción entre tres tipos básicos de sustancia viva. Estos forman una jerarquía en la que cada tipo incorpora los poderes básicos de los tipos debajo de él, pero también les agrega algo novedoso. El tipo de vida más básico es la vida *vegetativa* , que involucra las capacidades de un ser vivo para absorber nutrientes, atravesar un ciclo de crecimiento y reproducirse. Las plantas son ejemplos obvios, pero otras formas de vida, como los hongos, también son vegetativas en el sentido relevante. El segundo tipo de vida es el *animal*.la

vida, que incluye las capacidades vegetativas de nutrición, crecimiento y reproducción, pero además involucra las capacidades de una cosa para captar información a través de órganos sensoriales especializados y moverse, donde la entrada sensorial y la salida del comportamiento están mediadas por impulsos apetitivos como el deseo de buscar algo placentero o evitar algo doloroso. Estas capacidades distintivamente animales no solo son adicionales e irreductibles a las capacidades vegetativas, sino que también transforman estas últimas. Por ejemplo, la nutrición en los animales participa en sus capacidades sensoriales, apetitivas y locomotoras en la medida en que tienen que buscar comida, disfrutar al comerla, etc.

El tercer tipo de vida es el *racional.*amable, que es la forma de vida distintivamente humana. Esta forma de vida incorpora las capacidades vegetativas y animales, y les agrega los poderes intelectuales de formar conceptos abstractos, unirlos en proposiciones y razonar lógicamente de una proposición a otra, y también el poder volitivo de querer o elegir a la luz. de lo que entiende el intelecto. Estas capacidades adicionales no solo son adicionales e irreductibles a las capacidades vegetativas y animales, sino que transforman estas últimas. Dada la racionalidad humana, una función vegetativa como la nutrición adquiere el significado cultural que atribuimos al consumo de comidas; la capacidad reproductiva se asocia con el amor romántico y la institución del matrimonio; la experiencia sensorial se infunde con contenido conceptual; Etcétera.

En la visión aristotélica tradicional, entonces, hay tres divisiones básicas en el mundo natural: entre el reino inorgánico y la forma de vida básica y vegetativa; entre las formas de vida meramente vegetativa y animal; y entre lo meramente animal y las formas racionales de vida. Los ecos de estas divisiones sobreviven en tres áreas de contención en la ciencia y la filosofía modernas: el debate sobre el *origen de la vida* ; el debate sobre el *problema de* los *qualia* (también conocido como el "problema difícil de la conciencia"); y el debate sobre la aparente *irreductibilidad de las actitudes proposicionales.*El primer debate, por supuesto, se refiere a la cuestión de cómo podría haber surgido la vida de los procesos inorgánicos. No existe un boceto generalmente aceptado de una teoría sobre cómo pudo haber sucedido esto, y mucho menos una explicación elaborada. El problema de los qualia tiene que ver

con la pregunta de por qué cualquier estado o proceso puramente material, como los estados y procesos neurológicos, se asociaría con cualquier carácter cualitativo del tipo que poseen las experiencias conscientes (como la forma en que se siente el dolor o lo que es les gusta percibir un color como el rojo o el verde). (Cf. Feser 2006, capítulos 4 y 5). El debate sobre las actitudes proposicionales tiene que ver con si y cómo los estados mentales como *creer que está lloviendo* , *deseando que los Lakers ganen el juego,*y así sucesivamente pueden reducirse o explicarse exhaustivamente en términos de procesos neurológicos o algún otro fenómeno puramente corporal. (Cf. Feser 2006, Capítulos 6 y 7.)

Desde el punto de vista aristotélico, las dificultades que enfrentan notoriamente los orígenes modernos de la investigación de la vida provienen, no solo de cualquier brecha en el conocimiento empírico actual, sino de la irreductibilidad de incluso las sustancias orgánicas más simples a fenómenos puramente inorgánicos. La intratabilidad del problema de los qualia proviene de la irreductibilidad de las formas de vida sensibles a formas de vida meramente vegetativas. Las dificultades que enfrentan las teorías materialistas de las actitudes proposicionales se derivan de la irreductibilidad de la forma de vida racional o humana a las formas de vida meramente sintientes. En otras palabras, las dificultades en cuestión son esencialmente la confirmación de la posición tradicional aristotélica. Por supuesto, la mayoría de los científicos y filósofos modernos estarían en desacuerdo con esto, e insisten en que cada uno de los fenómenos en cuestión eventualmente dará lugar a una explicación completamente materialista dada una investigación científica adicional. Pero su confianza se deriva, no de ningún hallazgo real de la ciencia, sino de su compromiso explícito o implícito con una filosofía de la naturaleza que es muy diferente de la de Aristóteles. Volveremos a estas controversias sobre los diversos tipos de sustancias vivas en capítulos posteriores, pero por el momento pasemos a una visión general de esa filosofía rival de la naturaleza.

1.3 La imagen mecánica del mundo

Tim Crane ha sugerido que la concepción aristotélica de la naturaleza condujo a una esencialmente "imagen mundial orgánica", en la que incluso

"la tierra misma era considerada como una especie de organismo" (Crane 2016, p. 2). De hecho, esto no es cierto para Aristóteles, Tomás de Aquino u otros aristotélicos convencionales, quienes ciertamente no pensaron que ninguna sustancia natural, aparte de los tres tipos que acabamos de describir, estuviera viva. Aún así, la caracterización de Crane proporciona una forma útil de comenzar a comprender la diferencia entre la filosofía aristotélica de la naturaleza y lo que Crane llama la "imagen mecánica del mundo" que comenzó a desplazarla en el pensamiento occidental en el siglo XVII. Es en los seres vivos donde la realidad de la teleología intrínseca y la forma sustancial es más evidente. Nada podría ser más obvio que esos ojos, orejas, brazos, piernas, y otros órganos biológicos tienen causas finales. Que un todo es más fundamental que sus partes es más claro en los seres vivos, cuyos diversos órganos pueden entenderse adecuadamente solo por referencia al organismo al que sirven. Si bien la mayor parte de la naturaleza es inorgánica, cada parte exhibe, de una manera más sutil y rudimentaria, estas características que son más evidentes en los seres vivos. Por lo tanto, no es sorprendente que el poder aristotélico*parecen* comprometidos con una especie de "imagen orgánica del mundo", incluso si esa es una forma muy engañosa de expresar las cosas. En cualquier caso, los primeros críticos modernos de la filosofía aristotélica de la naturaleza pensaban en sí mismos como reemplazando una concepción "orgánica" del mundo con lo que se ha llamado una "filosofía mecánica", una concepción "mecanicista" de la naturaleza, o una "mecanización" del mundo. Es decir, tomaron la noción de la *máquina en* lugar de la del organismo como el mejor modelo para la naturaleza en general. (Cf. Estimado 2006, pp. 15-16)

Es importante enfatizar, nuevamente, que esto no fue de ninguna manera un descubrimiento científico. Como veremos en este libro, no hay un solo hallazgo empírico o una teoría científica exitosa a la que estrictamente se *deba* dar una interpretación "mecanicista" en lugar de aristotélica. La concepción mecánica era más bien una descripción filosófica de la mejor manera de llevar a cabo una investigación científica y / o interpretar sus resultados. Es una teoría metodológica y metafísica *sobre la* ciencia, más que estrictamente una parte *de*Ciencias. Es decir, es esencialmente una filosofía de la ciencia y una filosofía de la naturaleza. El hecho de que sea una filosofía de la ciencia y una filosofía de la naturaleza explícita o al menos

implícitamente aceptada por la mayoría de los científicos modernos no debería cegarnos ante ese hecho. Tampoco debería llevarnos a aceptarlo nosotros mismos, o incluso a darle el beneficio de la duda. Los científicos como científicos no son expertos en cuestiones filosóficas. De hecho (y como veremos), donde una afirmación supuestamente científica incorpora supuestos tanto empíricos como filosóficos, los científicos que no tienen capacitación en filosofía a menudo no logran desenredar estos componentes o incluso no ver la diferencia entre ellos, y como resultado cometen errores filosóficos. .

1.3.1 Elementos clave de la filosofía mecánica.

¿Cuál es exactamente el contenido de la imagen mecánica del mundo? ¿Qué significa exactamente decir que la naturaleza debe modelarse en una máquina? Parte de la idea, por supuesto, es que "si [quieres] entender cómo funciona algo, debes tratar de desarmarlo y ver cómo funciona", y en particular que "descubrir la conexión causal entre las partes revelarían mucho sobre cómo funciona la cosa como un todo [s] ”(Churchland 1995, p. 24). Al igual que un reloj, una computadora o cualquier otra máquina, se puede entender una molécula, órgano corporal, sistema solar u otro fenómeno natural al descomponerlo en sus componentes y determinar las relaciones causales eficientes que se mantienen entre ellos. Pero esto no es suficiente para hacer una concepción del mundo "mecanicista" en lugar de aristotélico. Ningún aristotélico ha negado que haya objetos naturales en*algunos* respeta como máquinas o que dividirlos en sus partes y determinar cómo interactúan esas partes es *parte* de una explicación completa.

La forma correcta de entender cómo la imagen mecánica del mundo difiere del aristotelismo es recordar la distinción aristotélica entre objetos naturales y artefactos humanos, o más precisamente entre, por un lado, cosas que tienen formas sustanciales y teleología intrínseca y, por otro, cosas. teniendo formas meramente accidentales y a lo sumo meramente teleología extrínseca. Una verdadera sustancia natural es aquella que tiene una forma sustancial y una teleología intrínseca (como lo hace la vid de liana de mi ejemplo anterior). Los artefactos (incluidas las máquinas) y otros objetos con formas meramente accidentales y, como máximo, solo teleología extrínseca (como en el caso de la hamaca) o ninguna teleología

(como en el caso de una pila aleatoria de piedras) son tipos secundarios de realidad. , parásito de la existencia de sustancias naturales. Ser parte del orden "natural" de las cosas.*solo es* tener una forma sustancial y una teleología intrínseca; y por lo tanto, carecer de forma sustancial y teleología intrínseca *simplemente no es* ser "natural" en este sentido. Cualquier otra cosa que digamos sobre la naturaleza, entonces, es para el aristotélico, *no* precisamente una máquina o cualquier otro tipo de artefacto, a pesar de las similitudes superficiales (como el hecho de que tanto las máquinas como las sustancias naturales tienen partes que interactúan).

La "imagen mecánica del mundo" es esencialmente un rechazo de esta concepción fundamental de lo que es "natural" y de todo lo implícito en ella. Para la filosofía mecánica, un objeto natural *es* de entenderse en el modelo de una máquina o artefacto, y por lo tanto *no*en términos de forma sustancial o teleología intrínseca. Por lo tanto, de las cuatro causas de Aristóteles, el cuadro mecanicista rechaza efectivamente la causa formal y final, y también redefine radicalmente la causa material y eficiente (ya que para los aristotélicos estos dos últimos tipos de causa se definieron parcialmente en términos de los dos primeros). A su vez, otros elementos de la filosofía aristotélica de la naturaleza, como la idea de una jerarquía de tipos de sustancias naturales irreductiblemente diferentes y la teoría de la actualidad y la potencialidad, también se abandonan explícita o implícitamente. También hay un énfasis en aquellos aspectos de la naturaleza que son *predecibles y controlables* en la forma en que lo es el comportamiento de una máquina (idealmente). Esto implica un enfoque en lo *cuantificable*aspectos de la naturaleza (que son más susceptibles de predicción y control estrictos) y, por lo tanto, de una descripción matemática de los sistemas físicos como paradigmáticos del rigor científico.

Vamos a ampliar estos puntos. En primer lugar, la imagen mecánica del mundo abandona la idea de la materia como la potencialidad para tomar forma. En cambio, está comprometido con un modelo esencialmente atomista, incluso si, a medida que avanza la historia de la ciencia, ese modelo se ha modificado drásticamente. La materia es, en una primera aproximación, concebida en términos de partículas fundamentales que poseen solo "cualidades primarias" tales como tamaño, forma,

posición espacial y movimiento local, y carecen de "cualidades secundarias" como color, sonido, olor, sabor, etc. calor y frío, que se reinterpretan como meras proyecciones de la mente en lugar de heredar realmente en las cosas materiales como son en sí mismas. En resumen, se considera que las propiedades esenciales de la materia son las cuantitativas y no incluyen ninguna que sea irreductiblemente cualitativa.

Para la versión plenum de Descartes de la imagen mecánica, la materia es pura extensión en el espacio, por lo que es infinitamente divisible (ya que todo lo que se extiende puede dividirse en unidades cada vez más pequeñas) y no hay espacio vacío a través del cual pasan los fragmentos de materia (ya que ese supuesto espacio vacío se ampliaría y, por lo tanto, se llenaría de materia). Otros pensadores modernos tempranos como Gassendi y Hobbes se adhirieron en cambio a la imagen atomista tradicional de partículas básicas que en principio son indivisibles y se mueven a través del espacio vacío. Los corpusculares como Locke y Boyle modificaron el atomismo al tomar las partículas básicas como indivisibles, de hecho, en lugar de en principio. Inicialmente, las explicaciones mecanicistas buscaban comprender toda la causalidad en un modelo push-pull del tipo ilustrado por los engranajes de un reloj, un sistema de poleas o similares. Con desarrollos como la teoría newtoniana de la gravitación, la teoría del electromagnetismo de Maxwell y la mecánica cuántica, tales características tempranas de la filosofía mecánica llegaron a ser rechazadas como simplistas. Por ejemplo, hace mucho tiempo que se abandonó la cruda causalidad de empuje y la idea de que las partículas deberían pensarse en el modelo de pequeñas canicas o BBs. Aún así, la idea de que el mundo natural es esencialmente un vasto mar de partículas incoloras, inodoros, inodoros e insípidas en movimiento se considera hoy en día como al menos una aproximación aproximada a la verdad. hace mucho tiempo que se abandonó la cruda causalidad de empuje y la idea de que las partículas deberían pensarse en el modelo de pequeñas canicas o BBs. Aún así, la idea de que el mundo natural es esencialmente un vasto mar de partículas incoloras, inodoros, inodoros e insípidas en movimiento se considera hoy en día como al menos una aproximación aproximada a la verdad. hace mucho tiempo que se abandonó la cruda causalidad de empuje y la idea de que las partículas deberían pensarse en el modelo de pequeñas canicas o BBs. Aún así, la idea de que el mundo natural es esencialmente un vasto mar de partículas

incoloras, inodoros, inodoros e insípidas en movimiento se considera hoy en día como al menos una aproximación aproximada a la verdad.

Este modelo también siempre ha tendido hacia el parmenideismo, al menos en algunos aspectos. Los antiguos atomistas tomaron los átomos aproximadamente para corresponder con la realidad absolutamente estática de Parménides. Por supuesto, consideraron que las cosas que están *formadas por* átomos nacen y desaparecen y, de otras maneras, también son cambiables. Pero se consideró que los átomos en *sí mismos* no se crearon ni destruyeron, ni se podían cambiar de ninguna otra manera que no sea extrínseca, con respecto a su ubicación espacial. Del mismo modo, como señala Dennis Des Chene:

[L] a contraste entre potencial y real ... [está] desterrado en la restricción cartesiana de las propiedades naturales a la figura, el tamaño y el movimiento ... La materia cartesiana ... es, desde el punto de vista aristotélico, en todo instante completamente actual. (1996, págs. 5-6)

En la física moderna temprana, el movimiento de inercia de las partículas y de las cosas formadas por partículas se consideró a su vez como una especie de *estado en* lugar de un verdadero cambio. Solo un cambio de dirección o velocidad se consideraba un verdadero cambio. Así, tanto las cosas que se mueven como al menos gran parte de su movimiento se asimilan a una concepción esencialmente estática de la realidad. La interpretación de Minkowski de la relatividad en términos de una multiplicidad de espacio-tiempo de cuatro dimensiones esencialmente lleva esta tendencia a su conclusión lógica, produciendo un universo de bloques estáticos de Parmenide. (Más sobre todo esto en capítulos posteriores).

La transformación radical de la noción de causa material fue, como he indicado, una concomitante del abandono de la causa formal, y en particular de forma sustancial. Con el rechazo de la forma sustancial, también se rechazó la idea de que hay en la naturaleza cualquier tipo de sustancia claramente demarcada e irreductiblemente diferente. Todos los objetos naturales debían considerarse esencialmente *iguales*un tipo de cosa, a saber, partículas fundamentales en diferentes configuraciones. Mientras que para los aristotélicos, las partes de las

sustancias naturales son metafísicamente secundarias a las totalidades de las cuales son partes, para la filosofía mecánica son las partes las que son metafísicamente fundamentales, y las totalidades reflejan, en efecto, formas meramente accidentales. Del mismo modo que la hamaca de Tarzán es realmente "nada más que" una colección de enredaderas que serían tal y como están separadas de su organización en una cama, también lo son los objetos naturales "nada más que" colecciones de partículas que serían tal como son. aparte de su organización en piedras, árboles, perros, etc. (aunque muchos filósofos contemporáneos que simpatizan con la tradición mecanicista tienen, como veremos,

Si su organización en configuraciones de piedra, árbol, perro, etc. no es más que una manifestación superficial de lo que en realidad son solo partículas fundamentales en movimiento, naturalmente la *tendencia o la orientación hacia* un árbol distintivamente de piedra. los fines o resultados similares a los de un perro, etc., también se considerarán ilusorios. Es decir, la teleología o la causa final no son para la filosofía mecánica más parte del mundo natural objetivo que la forma sustancial. De hecho, este es posiblemente *el* componente fundamental y no negociable de la crítica mecánica del mundo al aristotelismo. (Cf. Koyré 1965, pp. 7-8; Hasker 1999, pp. 63-64; DeWitt 2004, p. 84; y la larga lista de referencias en Johnson 2005, p. 24, nota 38.) Alex Rosenberg escribe:

Desde que la física llegó a su fin con Newton, ha excluido propósitos, objetivos, fines o diseños en la naturaleza. Prohibe firmemente todas las explicaciones que son *teleológicas* ...
Hay varios ... problemas pendientes que enfrenta la física ...
No importa cómo la física finalmente se ocupe de estos problemas ... [i] n resolverlos, la física ... no renunciará a la prohibición a propósito o diseño. (2011, págs. 40-41)

Tenga en cuenta que no es un *hallazgo* empírico real de la física de lo que Rosenberg está hablando o podría estar hablando aquí, sino más bien una *estipulación* metodológica a *priori* sobre lo que es y será *permitido contar* como una explicación física legítima. Después de todo, "prohibir con firmeza" algo no es *descubrir* que no existe, lo mismo que prohibir a alguien en su hogar es descubrir que él no está allí. Más bien, al igual que prohibir a alguien en su hogar es apegarse a la política de nunca dejarlo

entrar en primer lugar, así también para la física prohibir la teleología es simplemente que los físicos se apeguen a la política de no dejarse usar noción de causa final al dar explicaciones, *incluso si*puede parecer que se requiere en alguna situación. Del mismo modo, decir que la física se apegará a esta prohibición "sin importar cómo" termine lidiando con los problemas que enfrenta, difícilmente puede ser una afirmación empírica. ¿Cómo podría Rosenberg o cualquier otra persona saber que la evidencia empírica de la teleología no aparecerá " *sin importar cómo* " los problemas pendientes de la física terminen siendo resueltos? Es más bien la expresión de una determinación de continuar apegándose a cierto elemento central de la revolución anti-aristotélica de la filosofía mecánica que ha persistido hasta nuestros días cuando otros aspectos (causalidad push-pull, reduccionismo, etc.) han quedado en el camino. . Como señala David Hull:

[La] explicación mecánica [es] un tipo de explicación respaldada por puntos de vista que van desde la posición extrema de que todos los fenómenos naturales pueden explicarse por completo en términos de masas en movimiento del tipo postulado en la mecánica newtoniana, a poco más que un compromiso con explicaciones naturalistas El mecanismo en su forma extrema es claramente falso porque numerosos fenómenos físicos del tipo más común no pueden explicarse por completo en términos de masas en movimiento ... Históricamente, las explicaciones fueron designadas como mecanicistas para indicar que no incluían ninguna referencia a causas finales o fuerzas vitales. En este sentido débil, todas las explicaciones científicas actuales son mecanicistas. (1995, p. 476)

Ahora, los primeros defensores modernos de la imagen mecánica del mundo desterraron la causa final del mundo *natural* , pero no de la realidad por completo. Para pensadores como Descartes y Newton, si bien no existe una teleología *intrínseca* a las cosas materiales, ciertamente existe una teleología *extrínseca* para ellos. Para Descartes, los propósitos existen en los pensamientos y voliciones del alma inmaterial o *res cogitans,* y estos propósitos se reflejan en el habla, el comportamiento corporal y las cosas que hacemos, incluso si los sonidos que hacemos, los movimientos de nuestras extremidades y el los objetos que creamos no tendrían ningún propósito *aparte de*esos pensamientos y

voliciones. Descartes y Newton también tomaron la causa final para existir en Dios, quien imparte propósitos al mundo material que de otra manera no habría tenido. Esto era un concomitante natural de su imagen del mundo como una especie de máquina. Si el mundo es como una hamaca o un reloj, entonces, a pesar de que carece de teleología intrínseca, todavía tendría una teleología impuesta externamente, al igual que estos artefactos.

Los pensadores posteriores, por supuesto, eliminarían a Dios de la imagen mecánica del mundo, y el darwinismo fue crucial para hacer que esta eliminación pareciera plausible. Como he dicho, si bien los fenómenos biológicos no son en modo alguno los *únicos* fenómenos naturales teleológicos, son los fenómenos naturales teleológicos más *evidentes* . Por lo tanto, cuando la filosofía mecánica reinterpretó la teleología natural como algo completamente extrínseco más que intrínseco, los fenómenos biológicos se consideraron los ejemplos más obvios de teleología del tipo extrínseco, como "máquinas" naturales que solo podrían haber surgido a través de un maquinista divino. . Muchos partidarios de la filosofía mecánica gravitaban así hacia el "argumento de diseño" de William Paley como evidencia clara de que un mundo mecánico no era *per se*Un mundo ateo. Sin embargo, el darwinismo parece hacer ilusoria incluso la supuestamente extrínseca teleología de los seres vivos y, por lo tanto, socava la inferencia de la teleología biológica a un maquinista divino.

Eso todavía dejaba la teleología o la causalidad final asociada con el pensamiento y la acción humana, que para Descartes se ubicaría en una sustancia inmaterial, y para los dualistas posteriores al menos en propiedades inmateriales, si no en una sustancia inmaterial. Pero con Dios fuera de escena, las sustancias y propiedades inmateriales parecieron cosas extremadamente extrañas e improbables que surgieron en un mundo completamente material. Entonces, las sustancias y propiedades inmateriales fueron abandonadas por completo por los adherentes materialistas de la imagen mecánica del mundo. Ahora, si la materia tal como la entiende la filosofía mecánica carece de toda teleología intrínseca, y tampoco hay entidades inmateriales que tengan teleología intrínseca que puedan servir como fuente de la aparente teleología extrínseca de algunas cosas materiales, entonces la teleología que existe

en el pensamiento y la acción humana, incluidos los pensamientos y las acciones de los científicos y los adherentes del mundo mecánico, se vuelve muy problemática. Por lo tanto, tenemos lo que se ha dado en llamar el problema de "naturalizar" la intencionalidad o "dirección" del pensamiento y la acción humana (ya que esta "dirección", en una imagen mecanicista de la naturaleza, no parecería menos ilusoria que la "dirección" "Implicado por la causalidad final). Para el materialista reduccionista, la forma de hacer esto es demostrar que, si bien lo que llamamos la "dirección" o intencionalidad del pensamiento es real, en realidad no es más que un cierto tipo de causalidad eficiente disfrazada, falsamente Por lo tanto, tenemos lo que se ha llamado el problema de "naturalizar" la intencionalidad o "dirección" del pensamiento y la acción humana (ya que esta "dirección", en una imagen mecanicista de la naturaleza, no parecería menos ilusoria que la "dirección" "Implicado por la causalidad final). Para el materialista reduccionista, la forma de hacer esto es demostrar que, si bien lo que llamamos la "dirección" o intencionalidad del pensamiento es real, en realidad no es más que un cierto tipo de causalidad eficiente disfrazada, falsamente Por lo tanto, tenemos lo que se ha dado en llamar el problema de "naturalizar" la intencionalidad o "dirección" del pensamiento y la acción humana (ya que esta "dirección", en una imagen mecanicista de la naturaleza, no parecería menos ilusoria que la "dirección" "Implicado por la causalidad final). Para el materialista reduccionista, la forma de hacer esto es demostrar que, si bien lo que llamamos la "dirección" o intencionalidad del pensamiento es real, en realidad no es más que un cierto tipo de causalidad eficiente disfrazada, falsamente*parece* ser irreductiblemente teleológico. Para el materialista eliminatorio, la intencionalidad del pensamiento *no* es real en primer lugar, y por lo tanto no necesita ser reducida o explicada de otra manera. De cualquier manera, incluso la mente humana puede (según se afirma) asimilarse a la imagen de un mundo completamente libre de cualquier "dirección" real o "señalar" hacia un fin o resultado, cualquier teleología o causalidad final.

Así como el rechazo de la causalidad formal necesariamente iba de la mano con una redefinición de la causa material, también el rechazo de la causalidad final implicaba una redefinición de la causa eficiente. Nuevamente, para los aristotélicos, la causalidad eficiente implica esencialmente la operación de poderes causales, y los diferentes

poderes son inherentemente "dirigidos" a diferentes resultados o rangos de resultados. Los poderes causales del fósforo en la cabeza de un fósforo están "dirigidos hacia" la generación de llamas y calor, los poderes causales de una bellota están "dirigidos hacia" la producción de un roble, y así sucesivamente. Los poderes causales por lo tanto "apuntan" una cosa hacia adelante, por así decirlo, hacia su efecto característico o rango de efectos. Mientras tanto, Dado el principio de causalidad proporcional (según el cual cualquier cosa que esté en un efecto debe preexistir de alguna manera en su causa), una cosa también se "señala" hacia atrás hacia lo que la generó. La teleología intrínseca consolida las causas y los efectos juntos.

En consecuencia, el abandono de la teleología disolvió este cemento, haciendo que las causas y los efectos sean inherentemente "flojos y separados", como lo expresó Hume. En principio, cualquier efecto o ninguno podría seguir a cualquier causa. ¿Por qué, entonces, observamos *regularidades* causales en el mundo en lugar de la aleatoriedad que implicaría el abandono de la teleología? La respuesta de los primeros defensores de la filosofía mecánica fue que si nada *intrínseco* a las cosas podía explicar esta regularidad, algo *extrínseco* a ellos todavía podría ser, a saber, las *leyes de la naturaleza.*Pensadores como Descartes y Newton entendieron la noción de una ley de la naturaleza en términos explícitamente teológicos, como un decreto divino de que las cosas se comportarán de tal y tal manera. Mientras que la posición aristotélica concibió las sustancias naturales como inherentemente *activas* y propensas a operar de ciertas maneras en virtud de sus formas sustanciales distintivas y poderes causales, la filosofía mecánica las concibió como inherentemente *pasivas,* carentes de cualquier tendencia inherente hacia una forma característica de actuar (Ellis 2002, págs. 2-3. Están hechos para actuar de la manera regular que lo hacen solo porque Dios decidió imponerles *esto*conjunto particular de leyes en lugar de ese. Esto también encaja con la idea de que el universo es una especie de máquina o artefacto con teleología impuesta externamente y forma accidental. (Cf. Osler 1996)

Como ha señalado el físico Paul Davies, los supuestos clave que hacen los científicos modernos sobre las leyes de la naturaleza tienen su origen en esta imagen teológica. El escribe:

La visión ortodoxa de la naturaleza de las leyes de la física contiene una larga lista de propiedades asumidas tácitamente. Las leyes son consideradas, por ejemplo, como relaciones matemáticas inmutables, eternas, infinitamente precisas que trascienden el universo físico, y fueron impresas en él en el momento de su nacimiento desde "afuera", como la marca de un creador, y han permanecido sin cambios desde ... Además, se supone que el mundo físico se ve afectado por las leyes, pero las leyes son completamente impermeables a lo que sucede en el universo ... No es difícil descubrir de dónde proviene esta imagen de las leyes físicas: se hereda directamente de monoteísmo, que afirma que un ser racional diseñó el universo de acuerdo con un conjunto de leyes perfectas. Y la asimetría entre leyes inmutables y estados contingentes refleja la asimetría entre Dios y la naturaleza:
Claramente, entonces, el concepto ortodoxo de las leyes de la física deriva directamente de la teología. Es notable que este punto de vista se haya mantenido en gran medida sin respuesta después de 300 años de ciencia secular. De hecho, el "modelo teológico" de las leyes de la física está tan arraigado en el pensamiento científico que se da por sentado. Los supuestos ocultos detrás del concepto de leyes físicas, y su procedencia teológica, son simplemente ignorados por casi todos, excepto los historiadores de la ciencia y los teólogos. (2010, págs. 70-1)

Por supuesto, cuando adherentes posteriores de la imagen mecánica del mundo eliminaron a Dios de la historia, este relato de las leyes de la naturaleza ya no estaba disponible. Pero, ¿qué podría ocupar su lugar? Los inspirados por Hume han tendido a considerar las leyes como meras *regularidades* . La idea aquí es lo que quiere decir, por ejemplo, que es una ley de la naturaleza que los eventos de tipo *A* son seguidos por eventos de tipo *B* es simplemente afirmar que *, de hecho,* los eventos de tipo *A* siempre son seguidas por eventos de tipo *B* . Es solo para notar que esa es la forma en que funciona el mundo. Un problema con esta opinión es que si eso es lo que son las leyes, entonces no parecen *explicar*cualquier cosa. Apelar a la noción de una ley al dar una explicación científica de la relación entre los eventos de tipo *A* y los eventos de tipo *B* termina siendo nada más que una *nueva descripción* de esa relación en una nueva jerga, en lugar de una forma de hacer es inteligible *por qué se* mantiene esa relación. Una forma alternativa de interpretar las leyes es verlas como

objetos abstractos análogos a las formas platónicas, en las que participan los objetos y eventos del mundo natural. Pero eso inevitablemente plantea la pregunta de por qué el mundo natural participa en estas leyes particulares en lugar de algunas otras leyes, y de hecho por qué participa en alguna ley. Si la respuesta es como la vista sugerida en el *Timeo* de *Platón,*en el sentido de que un artesano divino explica que el mundo se rige solo por las leyes que lo rigen, entonces la teología habrá regresado a la imagen mecánica del mundo, cuando el objetivo era deshacerse de él. Otra visión alternativa de las leyes de la naturaleza es considerarlas como una especie de descripción abreviada de la forma en que una sustancia natural tenderá a comportarse dada la esencia y los poderes causales inherentes a ella. Pero esto es esencialmente un retorno a la filosofía aristotélica de la naturaleza que se suponía que la filosofía mecánica debía reemplazar.

Estas dificultades, y las dificultades inherentes a desterrar sustancias inmateriales (ya sea Dios o el alma) de la imagen mecánica del mundo, indican que una versión atea de la imagen mecánica del mundo es incoherente. Si no hay "dirección" en ningún lugar de la realidad, ni siquiera en sustancias inmateriales externas al mundo material, ¿cómo podemos dar sentido a la intencionalidad del pensamiento y la acción humana, incluido el pensamiento y la acción de los científicos y adherentes a la filosofía mecánica? Si tampoco hay Dios ni formas sustanciales, ¿cómo podemos dar sentido al funcionamiento de las leyes de la naturaleza?

Pero desde el punto de vista aristotélico, la imagen mecánica del mundo es incoherente incluso *si*se complementa con el teísmo, como lo complementaron Descartes, Newton y otros pensadores modernos. La noción de máquina o artefacto presupone la de una sustancia natural, y una sustancia natural, poseída por ser de teleología intrínseca y de forma sustancial en lugar de teleología extrínseca y de forma accidental, no es precisamente una máquina o artefacto. Entonces, para fabricar máquinas u otros artefactos, los modelos de sustancias naturales simplemente colocan el carro delante del caballo. Los intentos de desterrar la teleología intrínseca y la forma sustancial y reemplazarlos con partículas fundamentales en movimiento (como en el atomismo) realmente no los desterran en absoluto, sino que simplemente los reubican. Las partículas

fundamentales se convierten en las verdaderas sustancias que poseen formas sustanciales más que accidentales, y la orientación de sus poderes causales hacia ciertos efectos característicos constituye un residuo ineliminable de la teleología intrínseca. La tendencia parmenidea de redefinir todo movimiento local como una especie de estasis coquetea con la incoherencia que afectaba las opiniones de Parménides y Zenón. El "naturalismo no reduccionista" al que los sucesores contemporáneos de la imagen mecánica del mundo se han visto forzados por el fracaso del reduccionismo esencialmente abandona un elemento clave de la imagen y entrega el juego a los aristotélicos.

Volveremos a estos diversos temas en capítulos posteriores. El punto por el momento es simplemente observar cuán filosóficamente problemático puede verse la imagen mecánica del mundo incluso antes de que se considere su aplicación a varias áreas específicas de estudio científico. ¿Por qué, entonces, logró empujar la filosofía aristotélica de la naturaleza a la periferia en el período moderno temprano?

1.3.2 Argumentos principales para la filosofía mecánica.

Gran parte de la motivación de la filosofía mecánica fue *política.*en lugar de filosófico o científico. Esta motivación política reflejaba objetivos tanto negativos como positivos. El objetivo negativo era ayudar a socavar la autoridad de la Iglesia Católica, cuyos fundamentos intelectuales se habían articulado en términos aristotélicos a fines de la Edad Media. Como observa el filósofo Pierre Manent, para los primeros filósofos modernos, "para escapar decisivamente del poder de la institución religiosa singular de la Iglesia, uno tenía que renunciar a pensar en la vida humana en términos de su bien o fin" (1995, p 114). Por lo tanto, "es la enseñanza de Aristóteles, que fue esencialmente adoptada por la doctrina católica, lo que Descartes, Hobbes, Spinoza y Locke destruirán implacablemente" (Manent 1998, p. 113). En la misma línea, el historiador intelectual Mark Lilla señala que el materialismo de Hobbes tenía un "fin político,

El objetivo positivo era redirigir el pensamiento occidental de la orientación metafísica y de otro mundo que tenía en los períodos antiguo y medieval hacia un conjunto de preocupaciones más práctico y de este mundo. En particular, pensadores como Bacon y Descartes buscaron

comprender la naturaleza de una manera que facilitara el control de los procesos naturales y el desarrollo de nuevas tecnologías. Bacon escribió en *The Great Instauration* sobre el aumento de la "utilidad y poder humanos" a través de las "artes mecánicas", y Descartes habla en el *Discurso sobre el método* de hacernos "maestros y poseedores de la naturaleza". Centrarse en aquellos aspectos de la naturaleza que podrían cuantificarse con precisión, y modelar la naturaleza en una máquina finamente ajustada, fueron propicios para este fin.

No hace falta decir que estos objetivos políticos no constituyen argumentos. El hecho de que la aceptación general de un cierto conjunto de ideas ayudaría a promover (lo que se considera que es) un objetivo deseable no proporciona a las ideas ningún apoyo *lógico* , incluso si contribuye *psicológica* y *sociológicamente* a su aceptación.

También es importante tener en cuenta, a este respecto, cuánto se debe el éxito de la filosofía mecánica a la retórica más que a la argumentación. Como escribe el historiador de la ciencia Peter Dear, los métodos de Descartes para responder a los argumentos aristotélicos incluían el "ridículo" y una "incapacidad fingida para comprender el significado [ir]" (2006, pp. 17-19). El historiador de la filosofía Dennis Des Chene señala que "Descartes y los que se suscribieron a sus polémicas exageraron los pecados de sus oponentes, atribuyendo a las opiniones aristotélicas que los aristotélicos habrían repudiado" (1996, p. 169). Otra historiadora de filosofía, Helen Hattab, agrega:

Descartes da pocos argumentos filosóficos para apoyar directamente su rechazo de las formas a favor de los mecanismos. Además, las razones dispersas que ofrece en su corpus son crípticas y difíciles de desempaquetar. (2009, p. 1)

(Como muestra Hattab, los argumentos de Descartes también a menudo presuponen su propia metafísica controvertida, lo que plantea la pregunta contra sus oponentes aristotélicos, o se aplican como máximo a la concepción de forma sustancial de Francisco Suárez, no a la de Aquino). Galileo también recurrió a tergiversación y "picota" y se salió con la suya "porque la audiencia que importaba ya estaba de su lado" (Estimado 2006, p. 21). Los trucos retóricos de Galileo se narran en el *Método Contra* Paul

Feyerabend(1993) Feyerabend incluso llega a concluir que "la Iglesia en la época de Galileo ... se mantuvo más cerca de la razón como se definió entonces y, en parte, incluso ahora" (p. 125). El historiador de la ciencia EA Burtt habla de la "ilusión" y la "confianza acrítica" que a menudo acompañaron las primeras defensas modernas de la imagen mundial "matemático-mecánica" (1980, pp. 304-6).

De todos modos, hubo y también hay argumentos reales para la imagen mecánica del mundo. Son de tres tipos generales:
1. Objeciones científicas al aristotelismo: el primer tipo cita varios errores científicos cometidos por Aristóteles y sus seguidores medievales, y afirma que estos errores socavan la filosofía de la naturaleza aristotélica. Por ejemplo, Aristóteles y los aristotélicos medievales sostuvieron que los objetos pesados tienden naturalmente a caer a la tierra, específicamente. Por supuesto, eso no es correcto, ya que no hay nada especial en la atracción gravitacional de la tierra *per se.* Ahora, la tendencia a caer a la tierra, específicamente, era un supuesto ejemplo de *teleología* intrínseca *,* y se suponía que los objetos pesados tenían esta tendencia para reflejar sus *formas sustanciales.*Por lo tanto, la falsedad de la suposición científica en cuestión muestra (según dice este tipo de argumento) que hay algo sospechoso sobre las nociones de teleología intrínseca y forma sustancial. Otras ilustraciones científicamente erróneas de supuestas características teleológicas y formas sustanciales refuerzan esta conclusión.

Del mismo modo, a veces se sugiere que lo que los aristotélicos medievales habrían considerado como sustancias irreducibles ha demostrado que la ciencia moderna es reducible, y que lo que los aristotélicos habrían descrito en términos de causalidad final ha demostrado que la ciencia puede describirse en términos de eficiencia causalidad sola. El agua, por ejemplo, es reducible a hidrógeno y oxígeno, y donde el aristotélico medieval podría haber descrito la tendencia del agua congelada a enfriar un líquido circundante en términos de su orientación hacia este resultado como su causa final, la ciencia moderna en su lugar describiría una causalidad compleja. interacción entre las moléculas que forman el hielo y las moléculas que forman el agua líquida que lo rodea.

Para ver la falacia en tales argumentos, suponga que dice que hay cosas como asesinatos y da como ejemplos de asesinos el Dr. Sam Sheppard y Charles Manson. Supongamos que respondo: "Su reclamo está falsificado por el hecho de que Sheppard era realmente inocente, y Manson solo dio órdenes a los cómplices, que en realidad llevaron a cabo los asesinatos". Obviamente, esta sería una respuesta tonta. Que una afirmación particular sobre cierto asesinato resulta ser falsa, y que ciertos otros asesinatos son más complicados que simplemente postular a un solo asesino que mata directamente a la víctima, de ninguna manera arroja dudas sobre la realidad del asesinato *per se.*

Pero no es menos tonto decir: "Aristóteles estaba equivocado sobre el movimiento natural de los cuerpos sublunares, por lo tanto no hay causas finales o formas sustanciales" o "Lo que sucede cuando el hielo está en el agua implica un intercambio complejo de energía entre las moléculas en el agua líquida y las moléculas en el hielo, por lo tanto, no hay causalidad final aquí ". Cualesquiera que sean los detalles científicos relacionados con la gravitación, el enfriamiento, etc., involucrarán (según argumenta Aristotélico) patrones de causalidad eficiente (atracción gravitacional, interacción molecular, etc.); y *estos patrones,*El argumento de Aristóteles por las razones descritas anteriormente, necesariamente presupondrá teleología u orientación hacia un determinado resultado o rango de resultados. Del mismo modo, independientemente de que una determinada sustancia supuestamente tenga una forma meramente accidental en lugar de sustancial, los tipos de objetos naturales de *nivel inferior* , argumenta Aristotélico por razones descritas anteriormente, serán sustancias verdaderas que tienen formas sustanciales en lugar de accidentales.

En resumen, lo que muestra la ciencia moderna es, a lo sumo, que los supuestos *ejemplos* particulares de teleología intrínseca o forma sustancial no son buenos, pero no nos dice que no existan cosas como la teleología intrínseca o formas sustanciales. Los principios filosóficos generales deben distinguirse de las aplicaciones concretas de esos principios, y las deficiencias en los últimos no implican necesariamente deficiencias en los primeros. Para toda la ciencia moderna ha demostrado, los argumentos aristotélicos en el sentido de que debe haber teleología intrínseca y formas sustanciales en *algunos*nivel de la naturaleza sigue en pie. El panorama general permanece intacto, incluso si algunos de los detalles resultan estar

equivocados. Y como veremos en los capítulos siguientes, incluso en lo que respecta a algunos de los detalles, la visión aristotélica tradicional está en una posición mucho más fuerte de lo que creen sus críticos.

Del mismo modo, las apelaciones a varios mecanismos descubiertos por la ciencia moderna (como las interacciones moleculares entre el hielo y el agua líquida que ocurren cuando el primero enfría al segundo) no *compiten de* ninguna manera con las explicaciones en términos de teleología y forma sustancial. Para los aristotélicos, por supuesto, hay causas formales y finales además de causas materiales y eficientes. Identificar lo último no es en sí mismo arrojar dudas sobre la realidad de lo primero, más que identificar la química de la pintura utilizada en la *Mona Lisa* arroja dudas o compite de alguna manera con la afirmación que representa una mujer llamada Lisa del Giocondo.

Como Peter Dear escribe sobre la disputa moderna temprana entre los aristotélicos y los seguidores de la imagen mecánica del mundo:

[Lo] que estaba en cuestión no tenía nada que ver con los desacuerdos sobre qué fenómenos había en el mundo que explicar; La investigación empírica no resolvería las cosas. En ese sentido, este fue un debate fundamentalmente filosófico, y específicamente uno natural-filosófico. Se refería profundamente a la naturaleza del universo, en lugar de apoyarse en la afirmación o la negación de fenómenos físicos controvertidos. (2006, p. 17)

Lo que era cierto en el siglo XVII sigue siendo cierto hoy. La disputa entre los aristotélicos modernos y los sucesores de la filosofía mecánica tiene que ver, en última instancia, no con la evidencia observacional o la realidad de cualquier fenómeno físico específico, sino con la cuestión de qué metafísica o filosofía de la naturaleza debería informar nuestra *interpretación* de la evidencia empírica y los fenómenos físicos específicos.

2. Objeciones filosóficas al aristotelismo: esto nos lleva al segundo tipo general de argumento para la filosofía mecánica, que desafía precisamente la adecuación filosófica de la filosofía aristotélica de la naturaleza. La idea aquí es que, sea lo que sea que se diga sobre los problemas empíricos, conceptos como forma sustancial y teleología intrínseca

son *conceptualmente* sospechosos. El famoso chiste de Molière sobre la "virtud del dormitorio" del opio ilustra uno de los supuestos problemas. La afirmación de que el opio causa sueño porque tiene tal virtud o poder es, por lo tanto, la objeción es una mera tautología y no dice nada informativo. Pero *todas las* apelaciones a formas sustanciales, esencias, poderes, etc. son así y, por lo tanto, no hacen un trabajo explicativo.

Aunque esta objeción era común y es, sin embargo, hay varios problemas con ella. Primero, la afirmación de que el opio causa sueño porque posee un poder de dormitorio de hecho dice algo informativo, incluso si es mínimamente informativo. Nos dice que el hecho de que el sueño tiende a seguir el uso del opio no es una característica accidental de esta o aquella muestra particular de opio o de las circunstancias en las que se ingiere, sino que refleja algo en la naturaleza del opio en sí. Es cierto que la afirmación no especifica exactamente de qué se trata la naturaleza del opio que causa el sueño. Pero eso no hace que la afirmación sea una tautología, como tampoco lo es afirmar que algo en la estructura química del opio causa sueño, sin especificar exactamente cuál es esa estructura química.

En segundo lugar, incluso los defensores de la filosofía mecánica realmente no tratan las afirmaciones sobre poderes, formas sustanciales, etc., como si fueran meras tautologías. Por ejemplo, no dicen: "Sí, el opio tiene el poder de causar sueño, pero eso es demasiado trivial como para que valga la pena decirlo". Más bien, *niegan* que existan poderes o formas sustanciales, sobre la base de que cualquier teoría que los postule es metafísicamente extravagante. Pero tal negación solo tiene sentido si la afirmación de poderes, formas sustanciales, etc. tiene de hecho algún contenido, aunque sea mínimo. El crítico se admite que para una cosa que tiene poderes *haría*de hecho sea para que tenga algo más allá de las características que el crítico está dispuesto a reconocer. Está tratando hablar de poderes, formas sustanciales, etc., como sustantivo pero falso en lugar de verdadero pero no informativo.

En tercer lugar, el contenido sustantivo no es tan mínimo como supone el crítico. Por ejemplo, parte del trabajo que hace la noción de un poder causal en la metafísica aristotélica es explicar cómo puede ser cierto tanto que hay algo en la *naturaleza misma* de cierto tipo de causa *C* por la cual tiende a producir un cierto tipo de efecto *E,* pero también que *C* de

hecho no siempre produce ese efecto. Un poder es algo que *C* puede *tener* sin *hacer ejercicio.* El *tenerlo* se deriva de la naturaleza de C, pero el *ejercicio*de esto puede depender de que se cumplan otras condiciones. En el caso de la forma sustancial, noté anteriormente cómo se despliega esa noción para dar cuenta de fenómenos como la persistencia de una sustancia a través del cambio y la diferencia entre sustancias naturales, por un lado, y artefactos y simples agregados, por otro. En otras formas, también se despliega el aparato metafísico aristotélico de forma sustancial, poderes causales, teleología intrínseca y todo lo demás para hacer frente a una amplia gama de problemas filosóficos, algo que no podría hacer si encarnara meras tautologías.

Por supuesto, es cierto que la ciencia moderna nos dice mucho que nunca aprenderíamos simplemente de la aplicación de este aparato aristotélico. Pero eso no es una objeción a esto último, porque no está tratando, en primer lugar, de responder el tipo de preguntas que le preocupan al físico, químico o biólogo. La filosofía aristotélica de la naturaleza, una vez más, trata de decirnos cómo debe ser la estructura general de cualquier mundo natural posible. Afirma que en cualquier mundo de este tipo debe haber una distinción entre cosas que tienen formas sustanciales y aquellas que tienen formas meramente accidentales, una distinción entre los poderes causales de una cosa, el fin o el resultado al que apuntan esos poderes, el ejercicio real de esos poderes , Etcétera. Pero también hay preguntas sobre *qué, específicamente*, en el mundo natural real en el que vivimos, las cosas tienen formas sustanciales; sobre *cuáles, específicamente,* son los poderes causales de varias sustancias; sobre *cuáles, específicamente,* son los mecanismos físicos que subyacen a la operación de varios poderes; y así. *Esos* son los tipos de preguntas que trata el científico natural. Para tratar las respuestas que el filósofo aristotélico da a *sus* preguntas y las respuestas que el científico natural da a las *suyas, las diferentes* preguntas como si estuvieran en competencia es simplemente cometer un error de categoría.

No es de extrañar, entonces, que en los últimos años se haya reavivado el interés por los poderes causales, las esencias y las nociones aristotélicas relacionadas en la metafísica analítica y la filosofía de la ciencia contemporáneas. (Cf. Ellis 2002 para una introducción general a este movimiento "nuevo esencialista", Groff y Greco 2013 para una

colección de documentos, y Mumford 2009 y Feser 2014b, pp. 53-72, para encuestas de la literatura.) Parece que no son poderes, esencias y cosas por el estilo, sino objeciones de estilo Molière a ellas, lo que son pasadas. (Para una discusión más detallada de la objeción de Molière, ver Feser 2014b, pp. 42-46.)

Otra objeción filosófica planteada por los primeros seguidores modernos de la filosofía mecánica se dirigió a la noción de teleología intrínseca. Para los aristotélicos, tal teleología o dirección hacia un fin existe incluso donde no hay mentes, en la dirección del fósforo en la cabeza de un fósforo hacia el resultado de generar llamas y calor, la dirección de una bellota para convertirse en un roble, Etcétera. Pero esto (así fue la objeción) es ininteligible. No puede haber una dirección hacia un fin sin una mente que capta ese fin. (Cf. Des Chene 1996, pp. 393-94; Dear 2006, pp. 16-17; Ott 2009, pp. 30 y 41–43.)

Como indiqué anteriormente, aquellos aristotélicos que también son tomistas distinguirían entre las fuentes *próximas* y *últimas* de una sustancia natural dirigida hacia un fin. La fuente próxima es la propia naturaleza de la sustancia. Una bellota se dirige hacia el final de convertirse en un roble porque ser tan dirigida es parte de lo que es *ser* una bellota en lugar de otro tipo de cosas. La fuente última es el intelecto divino, que "señala" las cosas hacia sus extremos de la misma manera que un arquero apunta una flecha hacia un objetivo (donde, nuevamente, la necesidad de una fuente tan última es algo que Aquinas argumenta en la Quinta Vía). Ahora, si los primeros críticos modernos dicen que no podría haber una dirección hacia un fin en la naturaleza a menos que dicha dirección se rastrearaen *en última instancia* a un intelecto divino, entonces esto difícilmente sería una *objeción* a la posición aristotélica-tomista, ya que esto es justo lo que esa posición dice en sí. Por lo tanto, la objeción debe ser que, en las cosas sin mentes, no puede haber ninguna fuente *inmediata* de dirección en sus naturalezas. De acuerdo con la objeción, cualquier teleología u orientación en tales cosas tendría que ser completamente extrínseca en lugar de intrínseca, derivada *directamente* y no simplemente en última instancia de un intelecto divino. Es decir, podría decirse significativamente que tienen teleología en absoluto solo si se los considera *artefactos,* como en los argumentos de diseño de estilo Paley.

Pero, ¿qué razón sin preguntas se podría dar para tal reclamo? No se puede mantener que de alguna manera es intuitivamente obvio. Después de todo, Aristóteles evidentemente pensó no solo que hay teleología intrínseca o dirección hacia un fin en las cosas que carecen de mentes, sino que esta teleología no estaba de *ninguna manera* conectada a ningún intelecto, ni siquiera *remotamente* . Pensó que lo que he estado llamando la fuente *inmediata* de esta dirección era *todo*fuente de ello. (Es cierto que Aristóteles creía en un motor inmóvil divino, pero a diferencia de Aquino, no vinculaba la existencia de la teleología en las cosas naturales con el motor inmóvil. Creía que sus características teleológicas simplemente se derivaban de su naturaleza.) Varios filósofos contemporáneos también respaldar o al menos tratar como una opción en vivo la tesis de que existe una teleología en la naturaleza que está divorciada de cualquier mente. (Cf. las discusiones comprensivas sobre la concepción de Aristóteles de la teleología natural en Johnson 2005, Ariew 2002 y 2007, y Nagel 2012, y la noción de "intencionalidad física" o "intencionalidad natural" defendida en Place 1996, Heil 2003 y Molnar 2003.) Evidentemente, no es intuitivamente obvio para estos pensadores que no puede haber teleología aparte de alguna mente. Entonces,

Quizás Descartes dio a entender tal argumento cuando sugirió, en la Cuarta de sus *Meditaciones* , que no podemos conocer las causas finales de las cosas porque no podemos presumir conocer las intenciones de Dios al crearlas. La idea sería que es solo después de que sabemos que algo está diseñado o dirigido por alguna mente que podemos inferir cuál es su causa final, o incluso que tiene una causa final. Sin embargo, el problema con tal afirmación es que simplemente no es plausible. Ciertamente *parece*es bastante obvio que los ojos tienen la causa final de permitirnos ver, que los oídos tienen la causa final de permitirnos escuchar, y así sucesivamente, y estas cosas parecen obvias, supongamos o no que haya un intelecto que las haya hecho para ellas. propósitos Por supuesto, un teísta podría continuar argumentando que tales causas finales podrían estar allí solo si existe tal intelecto. O un naturalista darwiniano podría argumentar que, dado que (como él supone) no hay intelecto divino, la aparición de la causa final aquí es ilusoria. El punto, sin embargo, es precisamente que cualquier conclusión tendría que ser *discutida.* Simplemente no hay una conexión *manifiesta* entre algo que tiene una causa final y que alguna mente lo

dirija. Podemos *entender* perfectamenteLa idea de que algo tiene una causa final, *ya sea* que pensemos en ello *o no* , ha sido diseñado. *Primero* no tenemos que concebirlo como si hubiera sido diseñado o dirigido por alguna mente para juzgar que tiene una causa final, o adivinar cuál es esa causa final si la tiene.

Luego está el hecho de que el Aristotélico ha dado *razones*para concluir que debe existir una teleología intrínseca, o una base próxima de las características teleológicas de una cosa en su naturaleza. Por un lado, debemos suponer esto para dar sentido a la diferencia entre una sustancia natural como la vid de liana de mi ejemplo anterior y un artefacto humano como una hamaca. La diferencia entre ellos es que las tendencias similares a las lianas se derivan de la naturaleza de la vid, mientras que las tendencias similares a las hamacas no se deben imponer desde el exterior. Sin embargo, tener tendencias del primer tipo es simplemente tener teleología intrínseca. Por otro lado, debemos suponer que las sustancias naturales poseen una teleología intrínseca si queremos dar sentido al hecho de que generan de manera confiable los tipos específicos de efectos que producen.

Por supuesto, el defensor de la filosofía mecánica rechazará estas afirmaciones, pero el punto es que realmente tiene que *responder a los argumentos* de las afirmaciones. No puede, sin plantear la pregunta, simplemente descartarlos de la mano porque la teleología presupone la mente, de modo que no puede existir una teleología intrínseca.

También la petición de preguntas es otra crítica filosófica que algunos de los primeros pensadores modernos plantearon contra la filosofía aristotélica de la naturaleza. Locke sugirió en el Libro III de su *Ensayo sobre el entendimiento humano* que la existencia de seres humanos severamente deformados y discapacitados mentales contradice el compromiso aristotélico con la realidad de tipos de sustancia claramente demarcados e irreductiblemente diferentes. Para dar cuenta de esas personas, dice Locke, el aristotélico tendrá que plantear algunas nuevas especies de cosas en un *ad hoc*manera, o negar que pertenecen a alguna especie. Pero esto simplemente ignora, sin responder, el punto aristotélico de que las propiedades que fluyen o se derivan de la naturaleza o esencia de una cosa podrían ser impedidas de manifestarse. Nuevamente, los perros en su estado maduro y normal tendrán cuatro patas, pero a un perro

en particular, sin embargo, debido a una lesión o defecto genético, le puede faltar una pierna. Eso no implica que no sea realmente un perro después de todo, sino solo que es una instancia defectuosa de un perro. Del mismo modo, una lesión o un defecto genético puede causar deformidad corporal o discapacidad mental en un ser humano, pero simplemente no se deduce que las personas a quienes esto sucede no sean realmente seres humanos y, en cambio, pertenecen a algunas especies diferentes o no especies en absoluto. Más bien, este es simplemente un caso en el que las propiedades que fluyen o se derivan de la naturaleza humana, y que se manifestarían en cualquier ser humano normal y maduro, no pueden manifestarse. (Cf. Feser 2007, pp. 63-64; Feser 2014b, pp. 230-35.)

*3. La apelación a la navaja de afeitar de Ockham:*Sin embargo, el argumento principal para la imagen mecánica del mundo no tiene nada que ver con ningún error científico o filosófico específico cometido o presuntamente cometido por filósofos aristotélicos de la naturaleza. El defensor de la filosofía mecánica podría conceder, al menos en aras del argumento, que ninguna de las ilustraciones científicas anticuadas de las tesis aristotélicas centrales son esenciales para las tesis mismas y que ninguna de las diversas objeciones filosóficas específicas planteadas por los primeros críticos modernos tiene fuerza . Sin embargo, mantendría que el problema central con el marco filosófico aristotélico es que simplemente no lo necesitamos. Todo sobre el mundo natural que necesita ser explicado puede explicarse en términos de una concepción exclusivamente mecánica de la naturaleza. Por lo tanto, los conceptos centrales de la filosofía aristotélica de la naturaleza (actualidad y potencialidad, forma sustancial y materia prima, teleología intrínseca y el resto) pueden dejarse de lado por motivos de parsimonia. Suponer que estos conceptos corresponden a cualquier característica real del mundo sería multiplicar entidades sin necesidad y violar así la navaja de afeitar de Ockham.

Sin embargo, el problema con esta objeción es que simplemente plantea abiertamente la pregunta contra el aristotélico, quien, en el caso de cada una de las nociones clave de la filosofía de la naturaleza aristotélica, ha presentado *argumentos* que pretenden demostrar que lo *hacemos necesitan* afirmarlos para explicar lo que necesita ser explicado. Estos argumentos deben ser comprometidos y refutados con éxito para que la imagen mecánica del mundo se justifique racionalmente. En ausencia de

tal refutación, cualquier apelación a la navaja de afeitar de Ockham es meramente agitar las manos.

Se podría afirmar que el éxito de la ciencia natural moderna justifica la conclusión de que el recurso a las nociones centrales de la filosofía aristotélica de la naturaleza es innecesario. Por ejemplo, Alex Rosenberg dice de explicaciones teleológicas:

La física descartó este tipo de razonamiento justo al comienzo de su éxito. Desde que la física llegó a su fin con Newton, ha excluido propósitos, objetivos, fines o diseños en la naturaleza. Prohíbe firmemente todas las explicaciones que son *teleológicas* ... En cada uno de los obstáculos para su desarrollo, la física podría haberse ayudado a sí misma a su propósito o diseño. ¿Ninguna explicación del calor en las leyes de Newton? Dios debe haber agregado calor por separado. ¿Por qué los campos eléctricos producen campos magnéticos y viceversa? El ingenioso diseño de Dios. La gravedad es tan misteriosa, la forma en que se mueve a través de aspiradoras totales a una velocidad infinita y penetra en cualquier barrera. ¿Cómo? Dios lo hizo así para evitar que flotáramos lejos del suelo.
Las teorías sobre los propósitos en el trabajo en el universo podrían haber liberado a la física cada vez que se enfrentaba a un desafío. Pero los físicos siempre se han negado a eludir el arduo trabajo de elaboración de la teoría que aumenta la precisión explicativa y la aplicación predictiva. Desde Newton, hace 350 años, siempre ha tenido éxito al proporcionar una teoría no teológica para abordar cada uno de los nuevos desafíos explicativos y experimentales que ha enfrentado. Ese historial es una evidencia tremendamente sólida para concluir que sus problemas aún no resueltos se someterán a teorías no teleológicas ...
No importa cómo la física eventualmente aborde estos problemas ... podemos estar seguros ... [que] la física no se rendirá ... la prohibición del propósito o el diseño ... El largo historial de éxitos de la física es el argumento más fuerte para la exclusión del propósito o el diseño de su cuenta de la realidad. (2011, págs. 40-41)

Rosenberg continúa en el resto del libro para argumentar que varios fenómenos que evidentemente *no son* susceptibles de explicación en términos no teleológicos o mecanicistas, como la intencionalidad del

pensamiento y el contenido semántico del lenguaje, deberían eliminarse de nuestro ontología. Si algún fenómeno no encaja con (la interpretación de Rosenberg) de lo que la física nos dice acerca de la realidad, entonces, en su opinión, lo que muestra no es que, después de todo, hay más en la realidad de lo que nos dice (la interpretación de Rosenberg de) la física, sino más bien que el fenómeno en cuestión simplemente no debe ser real.

Pero los problemas con este argumento son muchos y evidentes. Primero, la caracterización de Rosenberg de la explicación teleológica ni siquiera alcanza el nivel de la caricatura, ciertamente no si lo que está a la vista es la comprensión aristotélica de la teleología. Proponer que "Dios lo hizo" simplemente no tiene nada que ver con los argumentos a favor de la teleología intrínseca del tipo resumido anteriormente. Segundo, los intentos de eliminar la intencionalidad, el contenido semántico y otros fenómenos insolubles que Rosenberg eliminaría son notoriamente problemáticos e incluso incoherentes. (Tendremos motivos para revisar este tema en particular en un capítulo posterior).

Más relevante para el presente punto, el argumento de Rosenberg también es manifiestamente un cuestionamiento, en dos aspectos. Primero, habla de la física "descartando", "excluyendo", "prohibiendo" y "rechazando" la teleología. Naturalmente, si simplemente *estipula* que no se permitirá que la apelación a la teleología *cuente* como una explicación genuinamente científica, entonces no es sorprendente que la ciencia así definida no encuentre y nunca encuentre evidencia de teleología. En segundo lugar, Rosenberg insiste en que cualquier fenómeno no susceptible de explicación no teleológica debe ser ilusorio. Naturalmente, si simplemente se niega desde el primer momento a admitir que hay contraejemplos para un reclamo, nunca los encontrará. En ambos casos, Rosenberg está esencialmente cometiendo una falacia de "No verdadero escocés", "probando" su tesis simplemente*estipulando* cualquier posible evidencia en su contra.

Otro problema es que desde la premisa de que la física en el pasado ha explicado con éxito varios fenómenos en términos no teleológicos, simplemente no se deduce que será capaz de explicar *todos los* fenómenos en tales términos. Esto es como argumentar que, dado que ha logrado eliminar toda la suciedad en las diferentes habitaciones de su casa

barriéndola debajo de cierta alfombra en el pasillo, se deduce que es probable que logre eliminar la suciedad debajo de la alfombra en sí a través del mismo método. De hecho, por supuesto, ese método se garantiza *que no*trabajar en el caso de la suciedad debajo de la alfombra. La analogía es adecuada porque la forma en que la ciencia ha logrado deshacerse de la aparente teleología o "dirección" de varios fenómenos naturales es tratarla como una mera ilusión o proyección de la mente humana. Pero el hecho de tener una ilusión o un acto de proyección implica una especie de "dirección", es decir, la dirección de la intencionalidad del pensamiento y la dirección de la acción humana hacia un fin. La mente es como la alfombra debajo de la cual se barre toda la "dirección" pero que, en la naturaleza del caso, no se puede vaciar de ella. (De nuevo, más sobre esto más adelante).

Finalmente, incluso si tuviéramos que aceptar la estipulación de Rosenberg de que la física y otras ciencias no pueden hacer uso de nociones irreductiblemente teleológicas, esto no cambiaría nada de sustancia. Solo plantearía la cuestión de si en ese caso debe haber algo más en la realidad física que lo que los métodos de la ciencia, *así entendieron,*puede capturar. Y si resulta que hay buenos argumentos para la realidad de la teleología irreducible (o forma sustancial, o la teoría de la actualidad y potencialidad, o lo que sea), entonces se deducirá que hay más en la realidad física que los métodos de La ciencia, así entendida, puede capturar. Si uno quiere cuestionar los argumentos en cuestión, los argumentos científicos o los argumentos de la filosofía de la naturaleza no son, en última instancia, ni aquí ni allá, y simplemente afirmar que la ciencia no hace uso de nociones teleológicas no resuelve nada.

Como he dicho, en otro lugar he argumentado extensamente y sobre bases metafísicas generales la indispensabilidad de las principales tesis aristotélicas: la teoría de la actualidad y la potencialidad, el hilemorfismo, la teleología intrínseca, etc. (Feser 2014b). No he intentado recapitular todos esos argumentos aquí, sino que simplemente he resumido algunos de los puntos clave con miras a establecer las principales diferencias entre la filosofía aristotélica de la naturaleza y la filosofía mecánica. El objetivo en los capítulos siguientes es mostrar cómo la práctica y los resultados de las ciencias naturales no solo no son incompatibles con estas tesis aristotélicas, sino que en muchos casos presuponen su verdad.

2. El científico y el método científico.

2.1 El arco del conocimiento y su núcleo "empiriométrico"

Los capítulos siguientes argumentarán que los *resultados* de la ciencia moderna no solo no entran en conflicto con las afirmaciones centrales de la filosofía aristotélica de la naturaleza, sino que en algunos aspectos incluso reivindican esas afirmaciones. El presente capítulo argumenta que los mismos *métodos* de la ciencia moderna reivindican esas afirmaciones, y de una manera aún más decisiva. Mientras que los resultados de la ciencia pueden cambiar (ya que las teorías actualmente aceptadas son abandonadas y reemplazadas por otras nuevas), al menos los elementos centrales del método científico no lo harán.

Naturalmente, esto plantea la cuestión de exactamente lo que el método científico *es* - algo que no tiene, por supuesto, ha sido un tema de gran controversia en la filosofía de la ciencia moderna. No estoy sugiriendo que esa controversia sea susceptible de una resolución fácil, ni intentaré resolverla aquí. Mi punto es que, aunque varios detalles del método científico son objeto de disputa, hay algunos supuestos básicos en los que todas las partes del debate tienden a estar de acuerdo, y son estos los que presuponen una concepción esencialmente aristotélica de la naturaleza (si la mayoría de los filósofos de la ciencia se dan cuenta esto o no).

Para ver cuáles son estos supuestos centrales, será útil considerar la historia de lo que el filósofo de la ciencia David Oldroyd (1989) ha llamado la noción de "el arco del conocimiento", y en particular las formas en que esa noción fue desarrollada por los primeros pensadores modernos. como Bacon, Galileo, Descartes, Newton, Boyle y otros, y modificado por filósofos de la ciencia más recientes. Como señala Oldroyd, la idea básica del "arco" se remonta al menos a Platón. Pero es la interpretación del "arco" asociado con los padres de la revolución científica lo que en los tiempos modernos ha llegado a definir lo que constituye la "ciencia".

Bacon hizo famoso énfasis en la observación como el fundamento probatorio de la ciencia. Eso no era en sí mismo de ninguna manera

novedoso. La tesis de que *no hay nada en el intelecto que no fuera el primero en los sentidos* había sido un lugar común del aristotelismo medieval. Donde Bacon se tomó para partir de sus predecesores aristotélicos fue en su *solicitud*de este principio. Para Bacon, los aristotélicos eran demasiado acríticos en su apelación a la evidencia empírica, en dos aspectos. Primero, en su opinión, fueron demasiado rápidos para sacar conclusiones generales de esa evidencia. Lo que se necesitaba era paciencia, y en particular el lento y minucioso conjunto de tantas observaciones como fuera posible del fenómeno bajo investigación, en la mayor variedad de circunstancias posible. Solo después de que esto se haya hecho, se puede estar seguro de las conclusiones generales que se pueden sacar sobre la naturaleza de ese fenómeno.

En segundo lugar, en opinión de Bacon, los aristotélicos tenían una apreciación insuficiente de los prejuicios que pueden infectar las observaciones individuales. Estos prejuicios estaban consagrados en lo que el *Novum Organum de* Bacon caracteriza como los "ídolos de la mente", de los cuales hay cuatro. Los primeros son los *ídolos de la tribu,* por lo que Bacon se refiere a los prejuicios inherentes a la naturaleza humana, como nuestra tendencia a dar por sentado que las cosas realmente son como parecen a los sentidos. El segundo son los *ídolos de la cueva,* o los prejuicios que se derivan del temperamento individual de una persona, educación, experiencias, entorno social, etc. Los terceros son los *ídolos del mercado,*nuestra tendencia sin crítica a suponer que la forma en que el lenguaje divide el mundo corresponde a la forma en que las cosas realmente son objetivamente. Los cuartos son los *ídolos del teatro* , nuestra tendencia a suponer que la realidad debe ajustarse a alguna teoría filosófica o científica a la que estamos especialmente apegados. Esto puede llevarnos a pensar que estamos leyendo la verdad de la teoría *de* lo que observamos, cuando en realidad lo estamos leyendo *en* lo que observamos.

Una vez que hayamos hecho un número suficiente de observaciones cuidadosas y corregido lo más posible para sesgos de este tipo, entonces, en opinión de Bacon, podemos comenzar a razonar inductivamente a conclusiones generales. Los cánones del razonamiento inductivo enfatizados por Bacon fueron del tipo refinado y ampliado por John Stuart Mill en el siglo XIX, en los famosos "Métodos de Mill" para establecer

relaciones causales entre fenómenos. En vista de Bacon este tipo de razonamiento había sido insuficientemente apreciado por los aristotélicos, que, como él la veía, estaban impacientes a la razón *deductiva, a partir de* las conclusiones generales a las que habían llegado demasiado rápido *a*conclusiones sobre cómo debe ser el mundo empírico. Por supuesto, Bacon no se opuso a tal razonamiento deductivo, pero su énfasis estaba en lo que él consideraba el aspecto inductivo de la ciencia que se había descuidado por mucho tiempo. Con esto tenemos una de las expresiones clásicas de la idea del "arco del conocimiento". Al pie del lado izquierdo del arco se encuentra el cuerpo de evidencia empírica cuidadosamente reunida. La pierna izquierda del arco está constituida por el razonamiento inductivo que nos lleva de esta evidencia a conclusiones generales, que forman el vértice del arco. La pierna derecha del arco está constituida por un razonamiento deductivo a partir de estas conclusiones generales, hasta las predicciones empíricas específicas que se encuentran al pie de la pierna derecha.

Bacon representa, en efecto, el lado empirista de la revolución científica (para interpretar el "empirismo" de manera muy amplia: un baconiano no necesita comprometerse con la concepción desecada de la experiencia asociada con los empiristas británicos modernos). La matematización de la naturaleza defendida por Galileo, Descartes y Newton representa el lado racionalista (para interpretar el "racionalismo" también de manera muy amplia; naturalmente, no atribuyo a Galileo o Newton todos los compromisos epistemológicos de Descartes y otros racionalistas continentales). *El Ensayador de* Galileofamoso declaró que las matemáticas son el lenguaje en el que se escribe el libro de la naturaleza, y se atribuyen a la materia solo cualidades primarias cuantificables, relegando a la mente cualidades secundarias cualitativamente irreductibles. Galileo modeló el mundo físico en términos de abstracciones matemáticas como planos sin fricción. Descartes redujo la materia al atributo geométrico de extensión. Newton llevó a buen término el proyecto de Galileo y Descartes de rastrear el comportamiento de todos los cuerpos hasta la operación de un conjunto de leyes fundamentales formuladas matemáticamente.

Descartes qua racionalista tendía a enfatizar el razonamiento deductivo *a partir de* un modelo matemático abstracto de la naturaleza, en

contraste con el énfasis de Bacon en el razonamiento inductivo *a partir de la* minuciosa observación empírica. Sin embargo, el mayor impacto en el método científico moderno de la matematización de la naturaleza no tuvo que ver ni con las piernas ni con los pies del "arco del conocimiento", sino con el carácter de la descripción general del mundo que formaría su ápice. La idea era que, al menos idealmente (si no siempre en la práctica, especialmente en ciencias especiales muy alejadas de la física), las teorías generales hacia las cuales trabajaba la investigación científica deberían formularse en términos de propiedades cuantificables y leyes matemáticamente expresables.

Otro componente de la concepción moderna temprana del vértice del arco fue el programa de la filosofía mecánica de analizar cuerpos observables y su comportamiento en términos de partículas no observables en movimiento. Inicialmente, hubo cierto desacuerdo sobre cómo este programa debería desarrollarse. Descartes abogó por una *teoría del pleno* sobre la cual la materia es infinitamente divisible, de modo que no haya *un* nivel *fundamental* de partículas, y sobre la cual no haya un espacio vacío o vacío entre las partículas. Gassendi y Hobbes defendieron la antigua *atomista* opinión de que no *es* un nivel fundamental de las partículas que son indivisibles, en principio, y el espacio vacío a través del cual pasan las partículas. Lo que finalmente ganó fue el *corpuscular* posición de Boyle y Locke, que también afirmó un nivel de partículas fundamentales que pasan a través del espacio vacío, pero sostuvo que son simplemente indivisas de hecho en lugar de indivisibles en principio.

Sin embargo, lo que todas estas variaciones en la filosofía mecánica acordaron fue un compromiso con una concepción esencialmente cuantitativa y matemática de las partículas y sus propiedades y comportamiento. Las cualidades secundarias como el color, el olor, el sonido, el sabor, el calor y el frío fueron relegadas a la mente. Las causas finales, la actualización de potencialidades, formas sustanciales y similares fueron negadas o al menos ignoradas. Para fines de descripción científica, solo las cualidades primarias cuantificables se afirmaron de las partículas y de los objetos que componían, y sus cambios se analizaron en términos de movimientos matemáticamente describibles a través del espacio.

A medida que la física progresaba, sin embargo, el compromiso incluso con los corpúsculos de Boyle y Locke desapareció. En lugar de partículas discretas que cambian sus posiciones en el espacio a lo largo del tiempo, la teoría de la relatividad habla de gusanos espacio-temporales de cuatro dimensiones que se extienden a través de un universo de bloques estáticos, y la mecánica cuántica habla de las funciones de onda. (Más sobre estas nociones en capítulos posteriores). Sin embargo, lo que queda es el compromiso con un modo esencialmente cuantitativo y matemático de describir la naturaleza.

En *Opticks* , Newton dio expresión clásica a la concepción moderna establecida del "arco del conocimiento" con su *método de análisis y composición.*El análisis constituye la pierna izquierda del arco. A través de la observación y el experimento, trabajamos desde los compuestos hasta los ingredientes que los componen, desde los movimientos hasta las fuerzas responsables de ellos, y desde los efectos hasta sus causas. El razonamiento es inductivo, tanto en el sentido de que estamos trabajando desde casos particulares hasta principios generales como en el sentido de que es probabilístico más que demostrativo. Los principios generales deben modificarse solo cuando lo requieran más observaciones y experimentos. La composición constituye la pierna derecha del arco e implica trabajar desde los principios generales hasta los fenómenos particulares, mostrando cómo los primeros *explican* los últimos.

Los *Principia* de *Newton* agregaron más detalles a esta historia metodológica con sus cuatro "reglas de razonamiento" en filosofía natural o física. La primera regla es esencialmente una formulación de la navaja de afeitar de Ockham, en el sentido de que debemos admitir solo aquellos principios generales necesarios para la explicación de los fenómenos. El segundo, en el sentido de que deberíamos asignar a los mismos tipos de efectos los mismos tipos de causas, afirma el principio de la *uniformidad de la naturaleza.*El tercero también afirma esta uniformidad de la naturaleza y afirma que lo que es cierto para los cuerpos al alcance de nuestras investigaciones es cierto para todos los cuerpos en todas partes (en contra de la suposición antigua y medieval de que los principios que rigen los fenómenos sublunares difieren de los que rigen los fenómenos superlunares). El cuarto afirma que deberíamos considerar verdaderos aquellos principios generales a los que llegamos mediante el análisis de

fenómenos particulares, hasta el momento en que la observación y el experimento justifiquen revisarlos.

Ahora, todos los aspectos del "arco del conocimiento" tal como lo elaboraron los primeros modernos han sido objeto de debate en la filosofía moderna de la ciencia. Existe, por ejemplo, la cuestión de si debemos favorecer una interpretación *realista* o *instrumentalista* de los modelos matemáticos de la naturaleza que constituyen el vértice del arco. De hecho, esta pregunta fue fundamental para la controversia moderna temprana sobre la astronomía copernicana, y sigue siendo un problema en vivo hoy. Está la cuestión del *reduccionismo.*¿Son las diversas teorías en la cúspide del arco todas reducibles en última instancia a la física? ¿O son los diversos dominios autónomos de investigación de las ciencias especiales que revelan aspectos del mundo tan reales como los que descubre el físico, aunque sean irreductibles para este último? (Tendremos motivos para abordar todos estos temas en particular más adelante).

Las afirmaciones empíricas a los pies del arco también plantean una serie de preguntas filosóficas. Siguiendo a los positivistas lógicos (Carnap 1947, pp. 207-8; Neurath 1983, pp. 54-55), podemos distinguir entre interpretaciones "fisicalistas" y "fenomenalistas" de estas afirmaciones. En una interpretación fisicalista de una proposición empírica, la proposición trata sobre objetos públicos o intersubjetivamente accesibles: mesas, sillas, rocas, plantas, animales, etc. En una interpretación fenomenalista, una proposición empírica trata sobre entidades privadas o subjetivas accesibles solo a un individuo , a saber, sus propios datos sensoriales. ¿Qué interpretación debe favorecer el científico? Los positivistas como Ernst Mach (1984) favorecieron una interpretación fenomenal.

También está la cuestión de si las observaciones realmente pueden ser tan neutrales entre supuestos científicos y filosóficos competitivos como supone Bacon. Wilfrid Sellars (1956) atacó famoso lo que llamó el "mito de lo dado", y filósofos de la ciencia como N. R. Hanson (1958), Thomas Kuhn (1962), y otros han argumentado que la observación está esencialmente "cargada de teoría". Según dichos argumentos, los supuestos teóricos de fondo que aplicamos en una situación de observación determinan inevitablemente qué aspectos de la situación consideramos relevantes, cómo interpretamos lo que observamos, por qué

consideramos que los instrumentos de observación que utilizamos son confiables, y etc. Siempre se pueden hacer suposiciones alternativas, y lo que consideramos que hemos observado sería diferente con estas diferentes suposiciones de fondo.

El "nuevo enigma de la inducción" de Nelson Goodman (1983) plantea problemas tanto sobre la carga teórica como sobre el ascenso inductivo desde la observación de casos particulares hasta conclusiones generales sobre casos no observados. Para tomar el famoso ejemplo de Goodman, supongamos que decimos que algo es "sucio" si se observa antes de 2020 y es verde, o si se observa después de 2020 y es azul. Entonces, todas las observaciones de esmeraldas hechas hasta ahora respaldarán la afirmación de que *todas las esmeraldas son verdaderas, al* igual que respaldan la afirmación de que *todas las esmeraldas son verdes.*Por supuesto, realmente no consideramos que "grue" sea lo que Goodman llama un "predicado proyectable", mientras que consideramos que es "verde" proyectable. Pero no podemos distinguir entre predicados proyectables y no proyectables, y así decidir cómo caracterizar los fenómenos observados, aparte de alguna teoría de fondo sobre la naturaleza de los fenómenos.

El ascenso inductivo a las teorías generales que forman el vértice del arco también fue cuestionado por Hume, quien argumentó que la inducción no podía tener una justificación no circular. La respuesta de Karl Popper (1992) fue reconocer que la inducción no puede justificarse racionalmente, pero luego argumentar que la ciencia no depende de ello de todos modos. Lo que importa no es el razonamiento inductivo *de* una teoría, sino el razonamiento deductivo *de*eso. En particular, la ciencia, para Popper, se trata de deducir predicciones observacionales de una teoría y luego tratar de falsificarlas. Entre los problemas planteados contra la posición de Popper estaba la objeción de la tesis de Duhem-Quine, según la cual una teoría siempre se puede salvar de la falsificación si hacemos ajustes a las hipótesis auxiliares junto con las cuales probamos la teoría. Kuhn, Paul Feyerabend (1993) y otros también sostienen que varios factores extracientíficos e incluso no racionales determinan inevitablemente cómo los científicos deciden entre las teorías.

La pierna derecha explicativa del arco del conocimiento también plantea dificultades. El relato moderno clásico es el modelo de explicación

de "ley de cobertura" de Carl Hempel (1962), en el que la explicación de un fenómeno particular implica mostrar cómo se enmarca en una ley general. Este modo de explicación puede adoptar una forma "deductiva-nomológica" (en la que la ocurrencia del fenómeno a explicar se deduce deductivamente de las leyes generales tomadas junto con circunstancias particulares), o una forma "probabilística-estadística" (en la que el fenómeno sigue solo de manera probabilística). Un problema con este análisis es que no tiene en cuenta la *direccionalidad*de explicación Para tomar un ejemplo de stock, puede deducir la longitud de la sombra de un asta de la bandera a partir de la longitud del asta de la bandera junto con las leyes de la óptica, etc. óptica, etc. Pero aunque la primera deducción cuenta como una buena explicación, la segunda no. Otro problema es que las buenas explicaciones científicas pueden en algunos casos (y contra Hempel) no involucrar ni una conexión deductiva ni probabilística entre las *explicaciones* y el *explicando.* Para tomar otro ejemplo común, que alguien tenía sífilis puede ser una buena explicación de por qué murió más tarde por paresia, incluso si la sífilis rara vez conduce a la paresia.

Tales son algunos de los principales problemas que han surgido en la filosofía moderna de la ciencia. No intentaré tratar con todos ellos aquí (especialmente aquellos que son de naturaleza más epistemológica que metafísica), aunque tendremos razones para volver a visitarlos más adelante. El punto a enfatizar por el momento es que hay elementos centrales en el "arco del conocimiento" que todas las partes de todos los debates acaban de resumir más o menos de acuerdo. La primera es que la ciencia tiene que tener *alguna*base en la observación y la experimentación, sin embargo, las dificultades que los rodean se resuelven. El segundo es que los modelos matemáticos y las leyes de la naturaleza formuladas matemáticamente son esenciales para la teoría científica, especialmente la física, tanto si tomamos una interpretación realista o instrumental de estos modelos y leyes como si aceptamos o no el reduccionismo. El tercero es que los cánones del razonamiento formal juegan *un* papel en la ciencia, ya sea puramente deductivo o una mezcla de inductivo y deductivo, y si hay otros factores (sociales, estéticos o lo que sea) que influyen en la elección de la teoría.

Algunas nociones introducidas por Jacques Maritain y a menudo desplegadas por otros filósofos aristotélicos-tomistas del siglo XX son

útiles para dilucidar el punto. (Cf. Maritain 1951, Capítulo III y 1995, Capítulo IV. Ver también Smith 1950, Capítulo 5; Wallace 1996, pp. 224-27; y Rizzi 2004, pp. 152f. Vale la pena enfatizar que no pretendo respaldar todo lo que Maritain y otros tenían que decir al desplegar las nociones en cuestión.) Como vimos en el capítulo 1, para los aristotélicos, la historia completa sobre cualquier sustancia natural hará referencia a su esencia y las propiedades que fluyen de su esencia; a su forma sustancial y materia prima como constitutivas de esta esencia; a las propiedades teleológicas que se derivan de que tiene la forma sustancial que tiene; Etcétera. Ahora, nuestro conocimiento de estos aspectos de una cosa es*finalmente* basado en la experiencia. Pero al menos algunos de ellos no se pueden conocer *directamente a* través de la experiencia, ni siquiera en principio. Por ejemplo, no puede ver, oír, saborear, tocar u oler la materia prima o la forma sustancial de una cosa. Puedes ver, escuchar, probar, etc. la cosa *misma,*pero su forma sustancial y materia prima no existen en abstracción de ella, como entidades separables que podrían ser detectadas empíricamente directamente. A diferencia de una molécula o un átomo, no puedes percibirlos sin importar cuán pequeño eras, sin importar qué tipo de equipo científico especial puedas desplegar, etc. Estos aspectos de una cosa solo se pueden conocer a través del análisis filosófico de lo que debe ser cierto para que exhiba la capacidad de cambio, la multiplicidad, etc. que hacen los objetos empíricos. Es por eso que conceptos como forma sustancial, materia prima, esencia, etc., caen dentro de los dominios de la filosofía de la naturaleza y la metafísica.

Ahora, la ciencia moderna de Bacon, Galileo, Descartes, et al. en adelante se ha abstenido deliberadamente de desplegar estos u otros conceptos filosóficos. Algunos científicos los han descartado por completo como innecesarios e incluso como un obstáculo para la comprensión. Otros no han ido tan lejos, sino que simplemente los han considerado como no esenciales para la tarea específica a la que se ha dedicado la ciencia empírica. De cualquier manera, la ciencia moderna se ha limitado a lo que Maritain llama un modo de investigación puramente "empiriológico" en lugar de "ontológico" del mundo natural. Un enfoque "ontológico" sería aquel que busca una descripción completa de la naturaleza de una sustancia empírica concreta, incluidos aquellos aspectos de su naturaleza que van más allá de lo que es directamente detectable empíricamente, lo cual, para los aristotélicos, incluiría la esencia

subyacente a sus propiedades, su forma sustancial y materia prima, etc. Por el contrario, un enfoque "empiriológico" es uno que se limita a aquellos aspectos de una cosa que son al menos en principio directamente detectables empíricamente, y organiza lo que descubre estos aspectos en términos de las abstracciones de alguna teoría formal. Por ejemplo, la física newtoniana describe los movimientos observables de los cuerpos a través de conceptos como*fuerza, masa, aceleración,* etc. definida en términos de ecuaciones matemáticas. La teoría no intenta explicar qué fuerza o masa *es* en algún sentido metafísico profundo. Mientras las predicciones empíricas de la teoría se confirmen en la observación y la experimentación, el físico esencialmente ha hecho su trabajo.

Dentro de la categoría de formas de investigación empiriológica, Maritain establece una distinción adicional entre las ciencias "empiriométricas" y "empiriosquímicas". Una ciencia empiriométrica es una ciencia empiriológica que organiza los fenómenos directamente detectables empíricamente que investiga específicamente en términos *matemáticos* . La física moderna es la ciencia empiriométrica *por excelencia.*Ahora, uno podría tomar la posición instrumentalista de que las entidades y propiedades caracterizadas matemáticamente a las que hace referencia la teoría física (masa, fuerza, espacio-tiempo, función de onda, etc.) son meras abstracciones que son útiles para hacer predicciones, pero no corresponden a nada en realidad concreta Uno podría asumir la posición realista de que realmente existen entidades concretas en el mundo que corresponden a estos conceptos, y que la física esencialmente nos revela la naturaleza completa de estas entidades. O se podría tomar la posición realista estructural del término medio de que realmente existen entidades concretas que corresponden a estos conceptos, pero que la física solo revela sus propiedades matemáticas abstractas y no nos dice su naturaleza completa. (Nuevamente, más sobre este tema más adelante.

Sin embargo, otras ciencias modernas no han podido lograr una descripción tan puramente matemática de los fenómenos que investigan. Pueden tratar de aproximarlo en ciertos aspectos, pero ciertos conceptos clave que no son susceptibles de un análisis puramente matemático siguen siendo esenciales para la práctica de la ciencia. En este sentido, estas ciencias señalan el modo de investigación "ontológico" o

filosófico que la ciencia moderna evita, pero al igual que la ciencia empirométrica, se niegan a admitir lo que no es, al menos en principio, directamente detectable empíricamente. Por lo tanto, si hacen uso de conceptos filosóficos, solo será en lo que Kant llamó una forma "regulativa": útil para dirigir la investigación, pero no refleja ninguna realidad metafísica profunda. Maritain los denomina los tipos de ciencia empirológica "empiriosquímica".

Ahora, para el reduccionista científico, lo que Maritain llama las ciencias "empiriosquímicas" son en última instancia reductibles a la ciencia de la física "empirométrica". Los filósofos de ciencia anti-reduccionistas contemporáneos negarían que esto sea posible, y algunos negarían que sea incluso deseable. Sin embargo, la tendencia dentro de la ciencia moderna y la filosofía moderna de la ciencia ha sido considerar la física como el estándar de oro de la ciencia, y una aproximación de sus métodos como aquello a lo que al menos debería aspirar toda la ciencia genuina. Por lo tanto, el modo de investigación empiriométrica constituye un núcleo comúnmente aceptado del "arco del conocimiento". Sin embargo, todas las diversas controversias sobre el método científico se resuelven, todas las partes están esencialmente de acuerdo en que la ciencia debe basarse en lo que es directamente detectable empíricamente,

Ahora, no hace falta decir que un aristotélico negaría que todo lo que se puede capturar por medio de los modos de investigación empiriométricos (o, más generalmente, empiriológicos) es todo lo que hay en el mundo natural. Pero deje de lado por el momento la cuestión de si estos métodos capturan todo lo que hay en algún fenómeno específico estudiado por la física, la química, la biología, etc. El punto que quiero enfatizar para los propósitos actuales es que *la práctica misma del método empiriométrico mismo presupone La verdad de todas las afirmaciones fundamentales de la filosofía aristotélica de la naturaleza.* - sobre actualidad y potencialidad, forma sustancial y materia prima, causalidad eficiente y final, etc. El método empiriométrico no podría implementarse a menos que el mundo natural sea más o menos justo como lo dice el Aristotélico, y por lo tanto, a menos que haya más en el mundo natural de lo que puede capturarse con ese método. La carga del resto de este capítulo será defender esta tesis.

2.2. La inteligibilidad de la naturaleza.

Incluso un científico o filósofo de la ciencia que reduce el mundo natural a lo que puede ser capturado por medio de métodos empiriométricos toma ese mundo como *inteligible.* Ningún científico o filósofo de la ciencia pensaría que es científicamente respetable tratar alguna observación como un hecho bruto ininteligible, más allá del alcance de la investigación y la explicación científica. Por supuesto, puede considerar que un informe que describe la observación está equivocado de alguna manera, o puede juzgar que simplemente carecemos de la evidencia adicional que necesitaríamos para descubrir cuál es la explicación correcta de la observación. Pero él no trataría ninguna observación correctamente reportada como *intrínsecamente*sin rima o razón, o como algo que un científico puede ignorar. Al menos en principio, una teoría de algún dominio debería dar cuenta de cada observación relevante para ese dominio. Esto es cierto incluso si una teoría se interpreta en términos positivistas o instrumentalistas en lugar de términos realistas. Incluso un científico o filósofo de la ciencia que considera una teoría simplemente como una ficción útil para hacer predicciones supone que toda observación debería estar cubierta por la teoría y, por lo tanto, cada observación se refiere a algo que en principio es predecible y, por lo tanto, inteligible.

De esta manera, la ciencia está comprometida con una versión del *principio de razón suficiente* (PSR). De hecho, una formulación aristotélica-tomista característica de PSR es: "Todo es inteligible" (Garrigou-Lagrange 1939, p. 181). Otra es: "Hay una razón suficiente o una explicación objetiva necesaria adecuada para el ser de lo que sea y para todos los atributos de cualquier ser" (Wuellner 1956, p. 15). El científico está ciertamente comprometido con la verdad de esta proposición en lo que respecta a los fenómenos observados. El hecho de que tal fenómeno exista y tenga los atributos que posee se considera que tiene explicaciones de que la tarea de la ciencia es descubrir.

Tenga en cuenta que dije que la ciencia está comprometida con una *versión* de PSR. No estoy atribuyendo a la ciencia un compromiso con todo lo que se ha defendido en nombre de PSR. Tampoco los filósofos aristotélicos tomistas respaldarían todo lo que se ha defendido en nombre del PSR. Por ejemplo, algunos filósofos toman las *proposiciones* para estar entre las entidades que requieren una explicación dada PSR, y

algunos han supuesto que PSR requiere que una explicación *implique lógicamente*El explicando. Los defensores aristotélicos tomistas del PSR rechazarían estos supuestos. Solo las entidades concretas en lugar de los objetos abstractos (como las proposiciones) están cubiertas por PSR, y las explicaciones no necesariamente implican el explicando, sino que solo deben hacerlo inteligible de alguna manera (por ejemplo, probabilísticamente). Algunas objeciones al PSR presuponen interpretaciones del principio como las que estoy rechazando, y por lo tanto no tienen fuerza contra la versión del PSR que estoy atribuyendo a la ciencia. (Ver Feser 2014b, pp. 137-42 para una discusión de las diferencias entre la comprensión tomista de PSR y la de los racionalistas y otros no tomistas).

¿Por qué deberíamos creer PSR? Un argumento empírico para el principio sería que, considerado como una generalización inductiva, el PSR está tan bien respaldado como cualquier otro. Por un lado, de hecho, tendemos a encontrar explicaciones cuando las buscamos, e incluso cuando no lo hacemos, tendemos a tener razones para pensar que hay una explicación, pero solo una, por cualquier razón (por ejemplo, falta de evidencia) , no tenemos acceso Por otro lado, el mundo simplemente no se comporta de la manera que esperaríamos si el PSR fuera falso (Pruss 2009, p. 32). Los eventos sin ninguna explicación evidente seguramente ocurrirían constantemente y el mundo simplemente no tendría la inteligibilidad que hace que la ciencia y el sentido común cotidiano sean tan exitosos como ellos. Que el mundo sea tan ordenado e inteligible como lo sería sería un milagro si el PSR no fuera cierto.

Pero PSR es más seguro de lo que puede ser una mera hipótesis empírica. Si el principio parece difícil de probar, no es porque sea dudoso, sino por el contrario, porque es más obviamente cierto que cualquier cosa que pueda decirse a favor o en contra. Como escribe Reginald Garrigou-Lagrange, "aunque no se puede demostrar directamente, se puede demostrar indirectamente por el método indirecto de prueba conocido como *reductio ad absurdum"*(1939, p. 181). Algunos comentarios hechos por Alexander Pruss, quien a su vez desarrollaba un punto hecho por Robert Koons (Pruss 2009, p. 28; Koons 200, p. 110) sugieren una forma en que esto podría ir. Pruss señala que negar PSR conlleva un escepticismo radical sobre la percepción. Porque si el PSR es falso, entonces podría no

haber ninguna razón para que tengamos las experiencias perceptivas que tenemos. En particular, puede que no haya ninguna conexión entre nuestras experiencias perceptivas y los objetos y eventos externos que suponemos que los causan. Tampoco tendríamos motivos para afirmar incluso que una desconexión tan radical entre nuestras percepciones y la realidad externa es improbable. Las probabilidades objetivas dependen de las tendencias objetivas de las cosas, y si la PSR es falsa, los eventos pueden ocurrir de una manera que no tiene nada que ver con ninguna tendencia objetiva de las cosas.

Pero la línea de argumentación Pruss / Koons puede llevarse más allá de lo que la empujan. Tenga en cuenta que cada vez que aceptamos una afirmación que consideramos justificada racionalmente, como lo hacen los científicos cuando juzgan que una teoría está bien respaldada por la evidencia disponible, consideramos que una hipótesis ha sido falsificada experimentalmente, y así sucesivamente, suponemos que no solo que tenemos una razón para aceptarlo (en el sentido de una justificación racional) pero también que esta razón es la razón *por la* que *lo* aceptamos (en el sentido de ser la causa o la explicación de nuestra aceptación). Suponemos que es *porque*Las consideraciones racionales a favor de la reclamación son buenas que nos obligan a aceptar. También suponemos que nuestras facultades cognitivas rastrean la verdad y los estándares de argumentación racional, en lugar de llevarnos a adoptar conclusiones de una manera que no tenga conexión con la verdad o la lógica. Pero si la PSR es falsa, no podríamos tener ninguna razón para pensar que algo de esto es realmente el caso. Por lo que sabemos, lo que mueve o hace que aceptemos un reclamo podría no tener absolutamente nada que ver con las liberaciones de nuestras facultades cognitivas, y nuestras facultades cognitivas mismas podrían tener las liberaciones que hacen de una manera que no tiene nada que ver. con verdad o estándares de lógica. Podríamos creer lo que hacemos sin razón alguna, y sin embargo, también podría *parecer* falsamente ,una vez más, sin razón alguna, que creemos lo que hacemos con buenos fundamentos racionales. Ahora, esto se aplicaría a cualquier motivo que pudiéramos tener para dudar tanto del PSR como para cualquier otra conclusión que podamos sacar. Por lo tanto, dudar o negar PSR socava cualquier motivo que podamos *tener* para dudar o negar PSR. El rechazo de PSR es, por lo tanto, autodestructivo. De

hecho, rechazar la PSR es socavar la posibilidad de *cualquier* investigación racional.

Hay otra forma en que la ciencia presupone implícitamente la PSR. Algunos filósofos han opinado que puede haber explicaciones genuinas, incluidas explicaciones científicas, incluso si la PSR es falsa. Uno encuentra tal punto de vista en J. L. Mackie y Bertrand Russell (Mackie 1982, pp. 84-87; Russell y Copleston 1964, pp. 168-78). La idea es que podemos explicar al menos algunos fenómenos en términos de leyes de la naturaleza, esas leyes en términos de leyes más fundamentales, y tal vez a su vez en términos de algún nivel de leyes más fundamental. Sin embargo, las leyes más fundamentales carecerían de explicación. Que el mundo esté gobernado por ellos sería simplemente un "hecho bruto" ininteligible.

Pero esto es incoherente. Supongamos que te digo que el hecho de que cierto libro no se haya caído al suelo se explica por el hecho de que está descansando en un cierto estante, pero que el hecho de que el estante en sí no se haya caído al suelo no tiene ninguna explicación pero es un hecho bruto ininteligible. ¿He explicado realmente la posición del libro? Es difícil ver cómo. El estante en sí mismo no tiene tendencia a permanecer en el aire: es, por hipótesis, solo un hecho bruto de que lo hace. Pero si no tiene esa tendencia, no puede impartir tal tendencia al libro. La "explicación" que proporciona el estante en tal caso sería completamente ilusoria. (Tampoco ayudaría imputarle al libro alguna de esas tendencias, si el hecho de tener la tendencia es en *sí mismo*solo un hecho bruto ininteligible. La ilusión solo habrá sido reubicada, no eliminada).

Del mismo modo, no es bueno decir: “El funcionamiento de la ley de la naturaleza C se explica por el funcionamiento de la ley de la naturaleza B, y el funcionamiento de B por el funcionamiento de la ley de la naturaleza A, sino por la operación de A no tiene explicación alguna y es solo un hecho bruto ininteligible ". La apariencia de haber "explicado" C y B es completamente ilusorio si A es un hecho bruto, porque si no hay nada sobre A que pueda explicar la propia operación de A ni nada más allá de A que pueda explicarlo, entonces A no tiene nada que impartir a B o C que posiblemente podrían explicar su funcionamiento. La noción de una regresión nomológica explicativa que termina en un hecho bruto es,

cuando se examina cuidadosamente, no más coherente que la noción de un efecto producido por un instrumento que no es el instrumento de nada.

Entonces, la investigación racional en general, y la investigación científica en particular, presuponen PSR. El filósofo Michael Della Rocca (2010) ha presentado un argumento adicional que respalda este juicio. Della Rocca señala que incluso entre los filósofos que rechazan la PSR, las tesis filosóficas a menudo se defienden recurriendo a lo que él llama "argumentos explicables". Un argumento de explicabilidad (usaré la abreviatura EA de ahora en adelante) es un argumento en el sentido de que tenemos motivos para negar que se obtenga un cierto estado de cosas si sería inexplicable o un "hecho bruto". Della Rocca ofrece una serie de ejemplos de esta estrategia. Cuando los filósofos materialistas de la mente defienden algún relato reduccionista de la conciencia con el argumento de que la conciencia sería (dicen) de otra manera inexplicable, están desplegando un EA.*caricatura* de esa noción, de todos modos), lo hicieron con el argumento de que la noción era insuficientemente explicativa. Cuando los filósofos emplean el razonamiento inductivo, esencialmente rechazan la afirmación de que el futuro no será relevante como el pasado ni lo no observado como lo observado, con el argumento de que esto haría inexplicables los fenómenos futuros y no observados. Etcétera.

Ahora, Della Rocca permite que apelar a un EA no compromete por sí solo a PSR. Pero supongamos que aplicamos el enfoque de EA a la pregunta de *por qué existen las cosas.* Sea lo que sea que terminemos pensando que la respuesta correcta a esta pregunta es, no importa a los fines del argumento de Della Rocca, si desplegamos un EA en defensa de él *,* implícitamente nos comprometemos con PSR, dice, porque PSR simplemente es La afirmación de que la existencia de cualquier cosa debe tener una explicación.

Al responder a estos diferentes ejemplos de EA, uno podría, dice Della Rocca, tomar una de tres opciones:

> (1) Sostenga que algunos EA son tipos de argumentos legítimos, mientras que otros, en particular, cualquier EA por alguna afirmación sobre por qué existen las cosas, no son legítimos.

(2) Sostenga que ningún EA para ninguna conclusión es legítimo.

(3) Sostenga que todos los EA, incluido cualquier EA por un reclamo sobre la pura existencia de las cosas, son tipos legítimos de argumento.

Ahora, el crítico de PSR no puede tomar la opción (3), porque eso sería, en efecto, aceptar PSR. Tampoco podría cualquier crítico de PSR que aplica EA en defensa de otras afirmaciones, y el enfoque de EA es, como señala Della Rocca, un movimiento estándar en la filosofía contemporánea (y, de hecho, en la ciencia), tomar la opción (2).

Entonces eso deja la opción (1). El problema, sin embargo, es que no parece haber ninguna forma sin preguntas para que el crítico de PSR defienda la opción (1). ¿Por qué deberíamos creer que los EA son legítimos en otros casos, pero no cuando se da cuenta de la existencia de las cosas? Parece arbitrario permitir un tipo de EA pero no el otro. El crítico de PSR no puede responder diciendo que es solo un hecho bruto que algunos tipos de EA son legítimos y otros no, porque esto plantearía la pregunta contra PSR, que niega que haya hechos brutales. Tampoco le convendría al crítico decir que es solo *intuitivamente*plausible sostener que los EA son ilegítimos en el caso de explicar la pura existencia de las cosas, ya que el punto de Della Rocca es que la aceptación del crítico de los EA en otros dominios pone en duda la confiabilidad de esta intuición particular. Por lo tanto, apelar a la intuición también sería plantear la pregunta.

Entonces, Della Rocca concluye que parece no haber una forma convincente de aceptar EA sin aceptar PSR. La implicación es que no podemos tener una buena razón para pensar que *algo* sea explicable a menos que también admitamos que *todo lo* es.

El argumento de Della Rocca puede, en mi opinión, ser empujado aún más de lo que él lo empuja. Della Rocca permite que si bien sería "extremadamente problemático" que alguien muerda la bala y tome la opción (2), puede que no sea estrictamente "lógicamente incoherente" hacerlo. Sin embargo, creo que esto es demasiado generoso para el crítico de PSR. Incluso si el crítico decide rechazar los diversos ejemplos

específicos de EA citados por Della Rocca (EA relacionados con diversas afirmaciones sobre la conciencia, formas sustanciales, etc.), el crítico seguirá utilizando varios patrones de razonamiento que considera formalmente válidos o inductivamente fuertes, rechazará los patrones de razonamiento que considera falaces, etc. Y lo hará precisamente porque estos principios de lógica incorporan estándares de inteligibilidad o adecuación explicativa.

Sin duda, es un lugar común en la lógica que no todas las explicaciones son argumentos, y también a veces se afirma (creo que es menos plausible) que no todos los argumentos son explicaciones. Pero ciertamente *muchos* argumentos son explicaciones. Lo que los filósofos aristotélicos llaman "demostraciones explicativas" (por ejemplo, un silogismo como *Todos los animales racionales son capaces de lenguaje* , *todos los hombres son animales racionales* , por lo que *todos los hombres son capaces de lenguaje*) son explicaciones. Los argumentos a favor de la mejor explicación son explicaciones (obviamente) y, como señala Della Rocca, el razonamiento inductivo en general parece presuponer que las cosas tienen explicaciones.

Por lo tanto, renunciar a EA de *cualquier* tipo (opción (2)) parecería ser renunciar a la práctica misma de la argumentación en sí, o al menos en gran parte. Huelga decir que es difícil ver cómo hacer *eso* podría no ser lógicamente incoherente, al menos si uno intenta defender su rechazo de PSR con argumentos. Por lo tanto, aceptar la práctica general de dar argumentos y, sin embargo, rechazar EAs de los tipos específicos que Della Rocca da como ejemplos realmente sería tomar la opción (1) de Della Rocca en lugar de la opción (2). Y como hemos visto, no hay ninguna razón para no aceptar preguntas (1).

Ahora, algunas de las defensas de PSR que he expuesto aquí son *argumentos de regresión* (a veces deletreadas como "réplica"), a saber. argumentos que intentan refutar un reclamo demostrando que cualquiera que lo haga es llevado a una contradicción performativa. Algunos de los argumentos contra el monismo estático y el monismo dinámico expuestos en el capítulo 1 también fueron argumentos de regresión. Pero algunos han cuestionado la fuerza probatoria de tales argumentos. Por ejemplo, a veces se sugiere que los argumentos de regresión esencialmente cometen una falacia *ad hominem* del *tu*

*quoque*ordenar. Si Bob le dice a Fred que no debe beber en exceso y Fred responde que Bob es un borracho, Fred no ha refutado la afirmación de Bob. Que una persona sea hipócrita no implica que lo que dice sea falso. ¿Pero los argumentos de regresión no cometen esta misma falacia *tu quoque* de rechazar un reclamo simplemente porque quienes lo hacen son hipócritas?

No ellos no. Como todo maestro de lógica sabe, uno de los problemas que uno encuentra al enseñar sobre las falacias lógicas es que los estudiantes a menudo se conforman con una comprensión demasiado cruda de lo que implica una falacia y, por lo tanto, tienden a ver falacias donde no las hay. No todo uso del lenguaje que tiene connotaciones emocionales equivale a una falacia de apelación a la emoción. No todos los ataques a una persona equivalen a un *anuncio hominem* falacia . No toda apelación a la autoridad es una apelación *falaz* a la autoridad. Un argumento *reductio ad absurdum* no debe confundirse con una falacia de pendiente resbaladiza. Y así.

Del mismo modo, de ninguna manera todas las referencias a la inconsistencia de un oponente equivalen a una falacia *tu quoque* . Por el contrario, señalar que cierto punto de vista conduce a la inconsistencia es una técnica estándar de crítica lógica. Es, por ejemplo, lo que implica una objeción *reductio ad absurdum* , y nadie puede negar que la *reductio* es un modo legítimo de argumentación. El problema con los argumentos *tu quoque* no es una apelación a la inconsistencia *como tal* . El problema es que el *tipo específico* de inconsistencia al que apela el argumentador no es relevante para el *tema específico* en cuestión.

Entonces, supongamos que Bob es realmente un borracho, pero le dice a Fred que es malo ser un borracho, sobre la base del hecho de que ser un borracho no es digno, es perjudicial para la salud, impide mantener un trabajo y mantener a la familia. , etc. La hipocresía de Bob es irrelevante para la verdad de la afirmación que hace, porque la proposición:

(1) Bob es un borracho.

es perfectamente compatible, lógicamente hablando, con la proposición:

(2) Es malo ser un borracho.

y perfectamente compatible también con la propuesta:

(3) Ser un borracho no es digno, es dañino para la salud, evita que uno tenga un trabajo y mantenga a su familia, etc.

Por lo tanto, no es razonable rechazar (2), o rechazar el argumento de (3) a (2), sobre la base de (1). Pero eso es lo que hace Fred, por eso es culpable de cometer el *tu quoque.* falacia .

Un argumento de regresión no es así en absoluto. Considere la objeción contra el monismo estático, planteada en el capítulo 1, en el sentido de que el monista estático no puede negar coherentemente que ocurra el cambio. La idea aquí es que el monista estático está comprometido con la proposición:

(4) No existe el cambio.

pero, al mismo tiempo, lleva a cabo un acto, por ejemplo, el acto de razonar a esa conclusión a partir de tal o cual premisa, donde este mismo acto implica cambio, lo que implica la proposición:

(5) Existe el cambio.

Ahora (4) *no* es lógicamente compatible con (5). Lo que tenemos aquí es una autocontradicción performativa en el sentido de que el acto mismo de defender la posición implica la falsedad de la posición. Entonces, no es mera *hipocresía,* sino *una inconsistencia lógica implícita* , lo que está en cuestión.

Aquí hay otra forma de pensarlo. ¿Ser un borracho podría ser algo malo, incluso si Bob es un borracho? Por supuesto. Es por eso que es una falacia *tu quoque* rechazar la afirmación de Bob de que ser un borracho es malo, simplemente porque él mismo es un borracho. Pero, ¿podría el cambio ser realmente una ilusión, si Parménides está razonando desde las premisas de su argumento hasta la conclusión? No. Por eso es *no* un *tu quoque* falacia rechazar la negación de Parménides de que el cambio se produce sobre la base del hecho de que tiene que sufrir el cambio en el acto mismo de negarlo.

Por supuesto, Parménides podría responder: "¡Ah, pero eso supone que realmente *estoy* razonando desde las premisas hasta la conclusión, y negaría que lo estoy haciendo, precisamente porque eso sería una instancia de cambio! ¡Entonces, estás rogando la pregunta en mi contra! Pero hay dos problemas con esta respuesta. Primero y menos en serio, incluso si el argumento de la regresión del crítico contra Parménides equivalía a mendigar la pregunta, aún no equivaldría a una falacia *tu quoque* . En segundo lugar y más importante, lo hace *no* suponen en realidad una petición de principio. El crítico puede decirle a Parménides: "Parménides, *tú*fueron quienes me presentaron este argumento contra la realidad del cambio. Simplemente señalé que, dado que el ensayo de tal argumento es en sí mismo una instancia de cambio, *usted mismo* ya está *implícitamente* comprometido con su realidad, a pesar de su negativa explícita. Estoy señalando una contradicción en *tu propia posición,*sin traer alguna premisa de mendicidad desde afuera. Entonces, si quieres refutar mis críticas, no es bueno que me acuses de rogar la pregunta. Más bien, tienes que mostrar cómo puedes reafirmar tu posición de una manera que evite la contradicción implícita ". Por supuesto, no se producirá tal reafirmación, porque el mismo acto de tratar de formularla involucraría a Parménides en exactamente el tipo de contradicción implícita que estaba tratando de evitar. Pero ese sería *su* problema, no el problema de su crítico.

Ahora, el mismo punto se aplica a los argumentos de regresión en defensa de PSR que he presentado. No cometen una falacia *tu quoque* ni plantean la pregunta, sino que simplemente señalan una autocontradicción implícita en la posición de cualquiera que rechace la PSR y al mismo tiempo confíen en la evidencia de la experiencia perceptiva o acepten las liberaciones de sus facultades cognitivas. , o apelando a las leyes de la naturaleza, o desplegando argumentos explicables. De esta manera (y como señaló Garrigou-Lagrange), la PSR puede defenderse mediante una especie de estrategia de *reducción y absurdo* . Un argumento de regresión es esencialmente una *reducción*en la medida en que refuta un reclamo mostrando que el reclamo lleva a una contradicción. Lo que distingue a los argumentos de regresión es la forma específica en que derivan la contradicción, es decir, llamando la atención sobre una inconsistencia en la posición de cualquiera que haga el reclamo. Pero, como he argumentado, eso no los hace más falaces que cualquier otro argumento de *reducción* .

Otra objeción a los argumentos de regresión proviene de un cuarto sorprendente. Los argumentos de la regresión tuvieron un lugar destacado en el trabajo de los "tomistas trascendentales" influenciados por Kant, como Joseph Maréchal, Karl Rahner y Bernard Lonergan. El filósofo tomista John Knasas piensa que este método está demasiado vinculado a esa influencia kantiana y, por lo tanto, es incompatible con las afirmaciones epistemológicas fundamentales del tomismo (2003, capítulo 4). Para Kant, categorías como sustancia, causalidad, etc. reflejan solo la forma en que la mente tiene que *pensar sobre la* realidad, pero no cómo *es la* realidad en sí misma. De manera similar, desde el punto de vista de Knasas, los argumentos trascendentales de regresión de los tomistas solo pueden decirnos que tenemos que *pensar en la* realidad de cierta manera. No pueden decirnos que la realidad realmente*es* asi Pero en ese caso, no logran establecer la verdad de los reclamos que se despliegan para defender.

Para los propósitos actuales, pongo a un lado las preguntas acerca de si alguno de los argumentos de regresión específicos dados por los tomistas trascendentales es exitoso y si esos argumentos realmente dependen de suposiciones objetivamente kantianas. También puse a un lado cualquier tratamiento general de los problemas en la epistemología tomista, que requeriría un libro propio. Baste notar que simplemente no hay nada en la estrategia de regresión *como tal* que presuponga una epistemología kantiana o cualquier otra epistemología no tomista, más que el modo de argumentación *reductio ad absurdum* en general presupone tal epistemología, o incluso más. que *modus ponens* , *modus tollens*, o cualquier otro modo de inferencia presupone una epistemología kantiana. Ciertamente ninguno de los argumentos de regresión que he defendido presupone tal epistemología. Sería absurdo, y ciertamente contrario a una epistemología tomista, afirmar que los argumentos *modus ponens* (digamos) nos dicen solo cómo tenemos que pensar sobre la realidad, y nada sobre la realidad misma. Esto destruiría por completo la posibilidad misma del contacto del intelecto con la realidad, que es central en la epistemología tomista. Sería igualmente absurdo afirmar que *los* argumentos *reductio* en general solo nos dicen cómo tenemos que pensar sobre la realidad y nada sobre cómo es realmente la realidad. Pero de la misma manera, es absurdo afirmar que los tipos específicos de *reducción*Los argumentos consagrados en los argumentos de regresión

que he defendido solo nos dicen cómo debemos pensar sobre la realidad, y nada sobre la realidad misma.

Como Knasas reconoce, en su comentario sobre el Libro IV de la *Metafísica* de Aristóteles , Aquino mismo defiende el principio de no contradicción al señalar la inconsistencia de cualquiera que diga negarlo. Y Aquino, obviamente, no estaba sujeto a ninguna suposición epistemológica kantiana o no tomista. Sin embargo, Knasas niega que este sea un argumento de regresión, precisamente porque Aquinas y los opositores que tenía en mente no operaban en el contexto de una problemática epistemológica kantiana. Pero ahora el problema parece ser esencialmente semántico. Knasas parece estar usando el término "regresión", por lo que solo *significa* una apelación a la autocontradicción performativa *dentro del contexto de una concepción kantiana del conocimiento.*. Pero como muestra el ejemplo del comentario de Aquino, simplemente no hay una conexión necesaria entre señalar una autocontradicción performativa y respaldar los supuestos epistemológicos kantianos. Uno puede tomar consistentemente que el primero tenga fuerza probatoria mientras se rechaza el segundo. Y eso es lo que hacen los argumentos que he estado defendiendo. Ya sea que uno quiera o no aplicarles la etiqueta de "regresión", son esencialmente argumentos del tipo que Aquinas estaba desplegando en el comentario.

Al defender el estilo de argumento de la regresión, he estado respondiendo a las objeciones planteadas contra ciertos *argumentos para* PSR. También hay objeciones contra el *propio* PSR .Algunos de estos están dirigidos contra versiones de PSR que los aristotélicos y los tomistas no respaldarían en primer lugar, por lo que, naturalmente, no tienen fuerza contra la versión de PSR que estoy defendiendo aquí. (Nuevamente, ver Feser 2014b, pp. 137-42 para una discusión de las diferencias entre las interpretaciones tomistas y no tomistas de PSR y de por qué las objeciones que podrían tener fuerza contra este último no tienen fuerza contra el primero.) Una objeción que podría parecer relevante para la interpretación que he estado defendiendo sería una que se despliegue contra PSR el argumento que Hume despliega contra el principio de causalidad. En particular, se podría sugerir que es al menos concebible que algo pueda surgir sin ninguna explicación. Pero como vimos en el capítulo 1, el argumento de Hume es muy problemático,

2.3 Temas de experiencia

Un ángel, como lo concibe Aquino, es una criatura de intelecto puro, una mente sin cuerpo. No tiene cerebro ni órganos sensoriales. Para saber lo que sabe, no se basa en la experiencia sensorial ni en razones de las premisas a las conclusiones. Su conocimiento está incorporado en él cuando surge, y sabe todo lo que sabe de una vez, captando proposiciones y sus implicaciones en un solo acto en lugar de sucesivos actos mentales.

No hace falta decir que los científicos no son así. Al igual que otros seres humanos, son animales racionales y, por lo tanto, poseen no solo intelectos, sino también cuerpos y órganos sensoriales de los que dependen sus intelectos para obtener información sobre el mundo material externo. En particular, la observación y el experimento que proporcionan a la ciencia su base probatoria implican una serie de experiencias perceptivas. Los científicos también deben razonar discursivamente, moviéndose sucesivamente de un pensamiento a otro. Por ejemplo, razonan inductivamente a partir de los resultados de observaciones particulares a hipótesis generales, y deductivamente a partir de hipótesis generales a predicciones comprobables sobre consecuencias empíricas específicas.

Recordemos del capítulo 1 que, en un análisis aristotélico, el cambio implica la ganancia o pérdida de algún atributo, pero también la persistencia de lo que gana o pierde el atributo. Por ejemplo, cuando un plátano pasa de ser verde a ser amarillo, se pierde el verdor y se gana el amarillo, pero el plátano persiste. Si no hubiera tal persistencia, no tendríamos un *cambio* en el plátano, sino más bien la aniquilación de un plátano verde y la creación de uno nuevo y amarillo en su lugar. Ahora, las actividades perceptivas y cognitivas involucradas en la práctica de la ciencia implican la existencia de cambio precisamente en este sentido.

Por lo tanto, considere incluso la situación de observación o experimental más simple, como observar el movimiento de una aguja en un dial. Cuando la aguja se mueve desde su posición de descanso, pierde un atributo y gana otro (es decir, una ubicación espacial particular), y es una misma aguja la que pierde y gana estos atributos y el mismo dial del cual la aguja es un componente . Si no hubiera ganancia o pérdida de atributos, o si la aguja o el dial no fueran iguales, la observación sería

completamente inútil. Por ejemplo, si lo que está haciendo es probar una predicción sobre si la aguja que está en su posición de reposo en t_1 estará en una posición diferente en t_2, sería completamente irrelevante para dicha prueba si la aguja que observó en t_2 era una aguja *diferente* de la que observó en t_1, y no habría nada que observar si no fuera posible que esta misma aguja ganara o perdiera un atributo.

Naturalmente, esto presupone la suposición realista de que la aguja y el dial son objetos independientes de la mente, pero el punto básico se mantendría incluso en una interpretación fenomenal de la ciencia. Por lo tanto, suponga que todo lo que realmente está observando cuando lee el dial son ciertos datos sensoriales en lugar de cualquier objeto independiente de la mente, y suponga que interpretamos las teorías científicas como meras descripciones de las relaciones entre los datos sensoriales. Las situaciones de observación y experimentales como la que estamos considerando tendrían que interpretarse de alguna manera de manera coherente con esto. Pero como quiera que vaya, aún debe suponer que la persona que tiene los datos sensoriales iniciales en t_1 (es decir, usted) es la *misma* persona que tiene los datos sensoriales diferentes en t_2, y que esta misma persona es capaz de ganar y perder atributos (es decir, los datos de los sentidos en cuestión). La observación sería completamente irrelevante si la persona que tiene los datos sensoriales en t_2 fuera unapersona*diferente*de la que los tenía en t_1, o si esa misma persona no fuera capaz de obtener atributos perdidos como los datos sensoriales.

Considere también incluso la actividad cognitiva más simple involucrada en la ciencia, como el razonamiento de una premisa a una conclusión a través de la regla de inferencia *modus ponens*. Cuando razonas a partir de las premisas *If p, entonces q* y *p* hasta la conclusión q, pierdes un atributo (es decir, el atributo de tener el pensamiento consciente de que *If p entonces q, y p)* y ganas otro (es decir, tener el consciente pensé que q). Además, es una misma persona (usted) quien pierde un atributo y gana otro. Si la persona que tuvo el segundo pensamiento no fuera la misma que la persona que tuvo el primero, no habría ningún *razonamiento*sucediendo, más de lo que habría si (por ejemplo) Donald Trump hubiera tenido la idea consciente de que *si p, entonces q, yp* , y Hillary Clinton tenían, un momento después por pura coincidencia, la idea consciente de que q. Tampoco habría ningún

razonamiento si la misma persona fuera incapaz de perder un atributo (teniendo el pensamiento consciente de que *If p, entonces q, y p*) y ganando otro (teniendo el pensamiento consciente de que q).

Un escéptico podría objetar que los cambios aparentemente involucrados en la percepción y la cognición podrían ser meramente *ilusorios*. Pero el problema es que, por todo lo que el escéptico ha demostrado, este escenario escéptico en *sí mismo* presupone un cambio. El escéptico inicialmente piensa que tiene experiencias perceptivas y procesos cognitivos que manifiestan cambios; luego presenta argumentos en el sentido de que todo esto puede ser ilusorio; luego concluye que tales cambios realmente no ocurren después de todo. Pero todo *eso* evidentemente implicó cambios de varios tipos, por ejemplo, el escéptico primero tenía una creencia y luego la abandonaba y llegaba a tener otra. (Cf. Dummett 1960 y Zwart 1975)

¿Podría el escéptico acusar plausiblemente tal respuesta de simplemente pedir la pregunta en su contra? No, porque la respuesta no es simplemente apelar dogmáticamente a una premisa que el escéptico niega (en el sentido de que existe un cambio), y luego pretender refutarlo sobre esa base. Más bien, es una cuestión de señalar que el escéptico *mismo,* de hecho, parece *aceptar* implícitamente la premisa en cuestión, incluso en el acto mismo de negarla. De ahí que la única respuesta abierta a los escépticos es para mostrar que se *no* compromete implícitamente a la premisa. Es decir, el escéptico necesita dar cuenta de cómo es posible para él tanto como entretener su escepticismo dado que el cambio no existe. En ausencia de tal cuenta, es el*escéptico* , y no su crítico, que está siendo dogmático. Sin embargo, no existe tal cuenta.

A veces se afirma que la ciencia, y en particular la física de la relatividad, ha demostrado que el cambio que creemos que vemos en la naturaleza es ilusorio. En realidad (según la afirmación) el mundo físico es un universo estático de bloques de cuatro dimensiones, que erróneamente percibimos *como si* estuviera cambiando. Por lo tanto, de acuerdo con el filósofo de la física Michael Lockwood, la física del espacio-tiempo muestra que "todo lo que existe o sucede en cualquier momento o lugar ... [es] tan real como el contenido del aquí y ahora", de modo que no hay "conferir [de] actualidad a lo que inicialmente son solo

potencialidades" y en cambio "el mundo según Minkowski es, en todo momento y lugar, actualidad de principio a fin" (2005, pp. 68-69).

Ahora, argumentaré en un capítulo posterior que, de hecho, la física no ha demostrado tal cosa. Pero por el momento será suficiente señalar que cualquiera que afirme que la ciencia ha demostrado que el cambio es ilusorio se enfrenta a un dilema. Si reconoce la existencia de los estados cognitivos y perceptivos de los propios científicos, entonces está implícitamente comprometido a que haya al menos *algunos*después de todo, el cambio es el cambio que existe dentro de estos sujetos conscientes y que piensan y experimentan. Esto no solo reubica en lugar de eliminar el cambio, sino que abre una división cartesiana entre el sujeto consciente y el resto de la realidad, con todos sus problemas concomitantes (Mundle 1967). ¿Cómo surge un sujeto consciente cambiante dentro de un orden natural inmutable? ¿Podría haber una interacción causal entre dos realidades tan radicalmente diferentes? ¿Nos quedamos con el epifenomenalismo?

Si, en cambio, el negador del cambio adopta una línea eliminativista y *niega* la existencia de los estados cognitivos y perceptivos de los científicos, entonces descartará la base probatoria de la teoría científica que lo llevó a negar la realidad del cambio en primer lugar. (Cf. Healey 2002) En el negocio, se enfrentará a otros problemas de incoherencia que afectan notoriamente al eliminativismo sobre los estados cognitivos, incluso aparte del problema de socavar la base probatoria de la ciencia. (Más sobre ese tema a continuación).

Entonces, la existencia misma de los científicos mismos, en cuanto sujetos de percepción y pensamiento, presupone la realidad del cambio. Pero la realidad del cambio, argumenta Aristotélico, a su vez presupone la distinción entre actualidad y potencialidad. Por lo tanto, la existencia misma de los científicos presupone la distinción entre actualidad y potencialidad. En particular, presupone que los científicos en cuanto sujetos de experiencia poseen potencialidades para tener diversas experiencias perceptivas y pensamientos conscientes, y que el cambio de una experiencia o pensamiento perceptivo a otro en el curso de la conciencia consciente implica la actualización sucesiva de estos potenciales. Así, la existencia misma de científicos como sujetos de

experiencia presupone la tesis fundamental de la filosofía aristotélica de la naturaleza. El aristotelismo comienza en casa,

La única forma de evitar esta conclusión sería encontrar una alternativa a la teoría de la actualidad y la potencialidad en lo que respecta al análisis del cambio. Ahora, a veces se afirma que el cambio puede analizarse en términos de *teoría de partes temporales* o de *cuatro dimensiones* (Sider 2001). La idea básica es que así como un objeto físico tiene partes espaciales en cualquier momento particular del tiempo, también cada etapa de la existencia de un objeto físico a través del tiempo debe considerarse como *temporal.*parte del objeto Por ejemplo, así como los brazos y las piernas de Bob son partes distintas de él que ocupan diferentes puntos en el espacio, también Bob, ya que está exactamente al mediodía del domingo y Bob como está exactamente al mediodía del lunes, son partes distintas de él que ocupan diferentes puntos en hora. La vista es "cuatridimensionalista" en la medida en que agrega a las tres dimensiones espaciales de un objeto físico una cuarta dimensión temporal de ese objeto. En este punto de vista, un objeto físico es esencialmente una colección de todas sus partes temporales junto con sus partes espaciales. (El punto de vista tiene afinidades obvias con la interpretación Minkowskiana de la relatividad, pero son independientes entre sí. Se podría defender la teoría de las partes temporales sobre bases filosóficas independientemente de la física de la relatividad, y como señala Theodore Sider (2001, pp. 79-87),

El cambio, desde este punto de vista, sería analizable en términos de que las partes temporales de un objeto tienen características diferentes. Por ejemplo, que Bob una vez tuvo barba pero la perdió sería analizable en términos del hecho de que la parte temporal de Bob que existía al mediodía del domingo tenía barba, y el hecho de que la parte temporal de Bob que existía al mediodía el El lunes carecía de barba. Esto podría considerarse como una alternativa al análisis aristotélico del cambio, ya que no hace referencia a las potencialidades de una cosa y su actualización. Más bien, solo habla de diferentes características reales que tienen diferentes partes temporales reales.

Sin embargo, en una inspección más cercana, está claro que la teoría de las partes temporales no proporciona realmente un análisis alternativo del cambio, sino que de hecho implícitamente *niega* la realidad del cambio

(Oderberg 2004 y 2009). Por un lado, lo que nos deja el análisis de las partes temporales parece ser, no una sola cosa que persiste a través del cambio, sino más bien una serie de cosas efímeras, una tras otra siendo creadas y aniquiladas. El teórico de las partes temporales puede responder que esto sería cierto solo si asumimos una visión *presentista* del tiempo, en la que solo existe el momento presente, mientras que la teoría de las partes temporales se entiende más naturalmente en términos de un *eterno*visión según la cual cada momento del tiempo es igualmente real. (Examinaremos estos dos puntos de vista del tiempo en detalle en un capítulo posterior.) En esta interpretación, la serie completa de las partes o etapas temporales de un objeto existe "todo a la vez", por así decirlo, como un único objeto cuatridimensional o "gusano" espacio-tiempo (para usar la metáfora estándar de Minkowskian). Pero esto es solo para caer de la sartén heracliteana al fuego de Parmenide. Es decir, mientras que la interpretación presentista de la teoría de las partes temporales conduce a la negación de que hay *algo* cambiante *,* la interpretación eterna lleva a la negación de que haya algo *cambiante* .

Después de todo, el cuatridimensionalismo esencialmente concibe el tiempo como análogo al espacio. Sin embargo, el hecho de que las diferentes partes *espaciales* de un solo objeto tengan características incompatibles en un momento particular no implica un cambio. Por ejemplo, que el cabello de una persona es rojo mientras que sus manos no lo son no implica un cambio. Pero entonces, ¿cómo puede el hecho de que las diferentes partes *temporales* de un solo objeto tengan características incompatibles implican un cambio, si se supone que las partes temporales son análogas a las partes espaciales? Su peso de 250 libras el 1 de enero de 2017 y 150 libras el 1 de enero de 2018 equivaldrán simplemente a su *parte* temporal de 2017 que pesa 250 libras, mientras que su *parte* temporal de 2018 pesa 150 libras. ¿Por qué es este un caso de *cambio?* más de lo que su cabello está rojo mientras que su mano no cambia: ¿si, nuevamente, las partes temporales son como partes espaciales (Oderberg 2004, pp. 706-7)?

Sider afirma que a veces hablamos de diferencias entre partes espaciales en términos de cambio; podríamos decir, por ejemplo, que cierto camino cambia en el sentido de que se *vuelve más accidentado a* medida que se *avanza* (2001, p. 216). Sugiere que puede entenderse que

una diferencia entre las partes temporales implica un cambio de la misma manera. Pero esto simplemente se equivoca en la palabra "cambio", como es obvio en la oración: "Ese camino *no había cambiado* en absoluto; todavía se *volvió más desigual*cuanto más lejos viajaba ". Esta oración, por supuesto, no es contradictoria, porque cuando se dice que el camino "se volvió más accidentado", lo que significa es que mientras una parte (espacial) no está llena de baches, otra parte (espacial) está llena de baches. ; mientras que cuando se dice que el camino "no había cambiado", lo que está en cuestión no es una diferencia en sus partes (espaciales) sino más bien el hecho de que todavía, en un momento posterior, tenía una característica que poseía en un punto anterior en el tiempo.

Podríamos llamar al camino aún más accidentado como una instancia de "cambio" en el sentido *espacial* , mientras que el sentido en que el camino no ha cambiado es un caso de ausencia de cambio en el sentido *temporal* . Ahora, la objeción sobre la mesa es esencialmente que el cuatridimensionalismo no logra capturar el cambio en el sentido *temporal* en la medida en que modela partes temporales en partes espaciales. La respuesta de Sider es ilustrar cómo debe entenderse el cambio a la luz del cuatridimensionalismo apelando a un ejemplo de "cambio" en el sentido *espacial* más que en el temporal. Lejos de *responder a* la objeción, entonces, la respuesta de Sider solo la *refuerza* .

Tampoco puede "cambiar" en el sentido espacializado del término de Sider hacer justicia a la sucesión de estados perceptivos y cognitivos de los científicos. Supongamos que en algún momento *t* tengo en la mano izquierda un pedazo de papel en el que se escriben las frases “Todos los hombres son mortales” y “Sócrates es un hombre”, y en la mano derecha un pedazo de papel en el que está escrito “Sócrates es mortal ". Existe, por razones de argumento, un "cambio" espacial en las oraciones de izquierda a derecha. Pero, por supuesto, sería absurdo sugerir que este "cambio" implica algo así como una inferencia. Tampoco se ve afectado el punto si agregamos sujetos conscientes a la imagen. Supongamos que en *t*Fred está parado a la izquierda pensando "Todos los hombres son mortales y Sócrates es un hombre", mientras que Bob está parado a la derecha pensando "Sócrates es mortal". Nuevamente, hay un "cambio" espacial de izquierda a derecha, y nuevamente, sin embargo, sería absurdo sugerir que

el cambio involucra una inferencia. Ahora, si pensamos en lugar de una parte temporal de Fred en t_1 pensando "Todos los hombres son mortales y Sócrates es un hombre" y una parte temporal de Fred en t_2 pensando "Sócrates es mortal", y el "cambio" de Fred en t_1 a Fred en t_2 como un caso de "cambio" en el sentido espacializado de Sider, entonces *este* "cambio" tampoco contará más como una inferencia que el "cambio" de Fred a Bob.

Del mismo modo, un "cambio" espacializado de una parte temporal de Fred en $t_{1\,que}$ formula una predicción a una parte temporal de Fred en $t_{2\,que}$ realiza una prueba experimental no contaría más como prueba de una teoría científica que el ejemplo anterior contado como Una inferencia. Por lo tanto, las tareas cognitivas presupuestas en cualquier teorización científica, o teorización filosófica, simplemente no pueden tener sentido en una imagen tetradimensionalista. La vista es autodestructiva.

Por lo tanto, la teoría de las partes temporales no proporciona un análisis del cambio que pueda servir como alternativa a la teoría aristotélica de la actualidad y la potencialidad. En particular, no proporciona una manera de evitar los errores extremos opuestos del monismo dinámico y el monismo estático. Si se interpreta en términos presentistas, la teoría de las partes temporales cae en el primer error heracliteano. Si se interpreta en términos eternos, cae en el último error parmenideano. (Para una discusión sobre otros problemas con la teoría de las partes temporales, ver Feser 2014b, pp. 201-208 y Oderberg 1993.) Por lo tanto, la teoría de las partes temporales no bloquea la conclusión de que la existencia misma de científicos como sujetos de experiencia presupone la teoría de la actualidad y potencialidad.

Debemos, entonces, hacer una distinción dentro del científico como sujeto de experiencia entre las formas en que es real y las diversas potencialidades perceptivas y cognitivas que posee. Ahora, el filósofo mecanicista de la naturaleza que también es dualista cartesiano podría estar dispuesto a aceptar esto. Pero podría argumentar que esto realmente no establece nada relevante para la filosofía de la *naturaleza.* Lo que establece, por lo que podría decirse el argumento, es solo que la teoría de la actualidad y la potencialidad tiene aplicación dentro de los *res cogitans*o sustancia de pensamiento inmaterial con la cual el cartesiano

identificaría al científico como sujeto de experiencia. No muestra que esa teoría tenga aplicación en el mundo físico externo al sujeto consciente. En particular, no muestra que los objetos físicos sean compuestos de *forma sustancial* y *materia prima* , que, según los aristotélicos, son las manifestaciones fundamentales de actualidad y potencialidad en el mundo de los objetos físicos.

Hay varias cosas que decir en respuesta a esto. Primero, hay serios problemas con la imagen cartesiana que evitan que sea una alternativa aceptable a la filosofía aristotélica de la naturaleza, incluso si uno está de acuerdo con la cartesiana en que el intelecto humano es incorpóreo (como lo haría, por razones expuestas en Feser 2013a y en otros lugares). Por un lado, está el notorio problema de interacción que enfrenta el dualismo cartesiano, que no afecta la forma aristotélica-tomista del dualismo. (Cf. Feser 2006, capítulo 8; Feser 2009, capítulo 4; Feser 2018.) Un aspecto de ese problema que es especialmente relevante para nuestro tema es que hace problemática la base probatoria de la ciencia. Si el cartesiano no puede explicar la relación causal entre el mundo físico y la mente, entonces no puede explicar, más específicamente, para la relación causal entre el mundo físico y las experiencias perceptivas que aparecen en la observación y la experimentación. En ese caso, el cartesiano no puede explicar cómo esas experiencias le dan al científico información real sobre el mundo físico (Burtt 1980, p. 123).

Por otro lado, la descripción de Descartes de la materia como pura extensión hace de un objeto físico algo completamente pasivo, carente de cualquier poder causal por el cual pueda efectuar cambios en otros objetos físicos. Por lo tanto, aunque atribuyó el poder causal real a las sustancias de pensamiento inmateriales, Descartes esencialmente tomó una posición ocasional frente a las sustancias físicas (Garber 1992, pp. 299-305). Es decir, pensó que en realidad solo es Dios quien hace que las cosas sucedan en el mundo material. Ahora, uno de los problemas con el ocasionalismo es que esencialmente niega la idea misma de la naturaleza como objeto de estudio científico. Si los objetos físicos en sí mismos no *hacen* nada, entonces no tiene sentido tratar de *estudiar*qué hacen o cómo lo hacen. Dios, quien solo realmente hace algo en el mundo natural, se convierte en el único objeto de estudio científico que vale la pena, y las ciencias naturales dan paso a la teología. Pero la situación es aún más

extraña que eso, al menos si consideramos el principio tomista de que *agere sequitur esse* (o "acción sigue siendo"), es decir, que la forma en que se *comporta* una cosa refleja lo que *es.* Si los objetos físicos no hacen nada y solo Dios actúa, entonces se seguiría que las cosas físicas no tienen ninguna *existencia* distinta de la existencia de Dios. El ocasionalismo colapsaría en panteísmo, y la filosofía cartesiana de la naturaleza aboliría por completo la naturaleza. (Cf. Feser 2017, pp. 232-38.)

Otro problema con la respuesta dualista cartesiana imaginada al argumento de esta sección es que plantea la pregunta contra la Aristotélica en la medida en que supone que los estados perceptivos y cognitivos de los sujetos de la experiencia pueden flotar completamente fuera del cuerpo. Desde el punto de vista aristotélico, ese no es el caso, incluso dado que el intelecto humano es incorpóreo. Por un lado, la experiencia perceptiva es corpórea y presupone órganos sensoriales y actividad cerebral. Por otro lado, incluso la cognición requiere, en el caso ordinario, la actividad cerebral como condición necesaria, incluso si no es una condición suficiente. Porque el intelecto requiere imágenes sensoriales como concomitantes de su actividad, y estas son corpóreas. Esta es precisamente la razón por la cual los seres humanos pueden adquirir conocimiento solo gradualmente y por qué la percepción y la cognición en nosotros implican episodios sucesivos que se extienden a lo largo del tiempo. Si fuéramos totalmente incorpóreos, esencialmente seríamos ángeles, teniendo nuestro conocimiento en un solo acto y sin depender de la experiencia perceptiva. La noción cartesiana de*res cogitans* es realmente la noción de un intelecto angelical, no humano. Por lo tanto, desde el punto de vista aristotélico, establecer que hay una sucesión de estados perceptivos y cognitivos en el sujeto de la experiencia solo es establecer que ese sujeto es corpóreo y, por lo tanto, que la forma en que manifiesta actualidad y potencialidad está en parte por ser un compuesto de forma y materia.

Demostrar el carácter esencialmente encarnado y no cartesiano de la cognición y percepción humanas es algo a lo que me referiré en el presente. El punto a destacar por el momento es simplemente que la objeción cartesiana imaginada no es muy poderosa. El cartesiano está en *defensa,* no en ofensa. Nos debe una explicación de cómo las cosas físicas, tal como las concibe, pueden tener naturalezas y poderes causales

para que el científico investigue, y una explicación que no colapsa en un aristotelismo implícito. (Hay una razón por la cual el reciente resurgimiento del interés por las esencias y los poderes causales en la metafísica analítica se ha denominado " *neoaristotélico"*tendencia.) Nos debe una explicación de cómo interactúan la mente y el cuerpo, especialmente de tal manera que las experiencias perceptivas nos brinden información sobre la realidad física externa. Nos debe una explicación de cómo un *res cogitans* podría tener experiencias perceptivas y cognición discursiva y seguir siendo una mente *humana en* lugar de un intelecto angelical. Hasta que haga todo esto, no nos habrá dado una buena razón para pensar que una filosofía cartesiana de la naturaleza sea un rival serio de una filosofía aristotélica.

En cualquier caso, el principal rival de la filosofía aristotélica de la naturaleza actual no es la versión *cartesiana* de la imagen mecánica del mundo, sino la *naturalista.*versión. Los naturalistas, por supuesto, serían los últimos en negar que los sujetos de la experiencia sean corpóreos. El naturalismo insiste en que los seres humanos, y por lo tanto los científicos, son organismos que surgieron a través de la selección natural. El naturalismo insiste en que los procesos perceptivos y cognitivos de los seres humanos, y por lo tanto de los científicos naturales, se basan en los órganos sensoriales y los procesos neuronales. Pero los organismos y sus órganos sensoriales y procesos neuronales son corpóreos. Por lo tanto, si la existencia misma de científicos como sujetos de experiencia presupone una distinción dentro de ellos entre actualidad y potencialidad, entonces el naturalista, a diferencia del cartesiano, tendrá que reconocer que presupone dentro del mundo de *las* cosas *corporales o físicas* una distinción entre actualidad y potencialidad. .

Ahora, por razones que resumí en el capítulo 1 y expuse con mayor detalle en otra parte (Feser 2014b), cuando la distinción entre actualidad y potencialidad se aplica a las cosas corporales, conlleva la distinción adicional entre forma sustancial y materia prima. Tener un cierto tipo de forma sustancial es solo la forma fundamental en que una cosa corpórea manifiesta actualidad. Para que la materia prima de esa cosa sea capaz de asumir o perder esa forma sustancial, de modo que la cosa sea capaz de entrar o salir de la existencia, es solo la forma fundamental en que una cosa corpórea manifiesta potencialidad. Por lo tanto, establecer que existe

en el mundo de las cosas corporales una distinción entre actualidad y potencialidad es ipso facto establecer que existe una distinción entre forma sustancial y materia prima.

Tenga en cuenta que, como enfaticé en el capítulo 1, tenemos que distinguir la cuestión de si existen formas sustanciales de la cuestión de si alguna cosa en particular tiene una forma sustancial o simplemente una forma accidental (donde el sello distintivo de que algo tiene un forma sustancial es que tiene propiedades y poderes causales que son irreductibles a los de las partes de la cosa). Lo que estoy afirmando hasta ahora es solo que las consideraciones aducidas en esta sección muestran que hay formas sustanciales y materia prima en el mundo natural. Si otras cosas corporales particulares, como los científicos mismos como sujetos de experiencia, tienen formas sustanciales o simplemente formas accidentales, es otra cuestión. Las consideraciones que se aducen a continuación y en capítulos posteriores mostrarán que los seres humanos tienen propiedades y poderes irreductibles y, por lo tanto, formas sustanciales en lugar de formas meramente accidentales. Pero incluso si las propiedades y poderes de los seres humanos fueran reducibles a los de sus partes físicas, eso no afectaría el punto presente, que es que la distinción dentro del mundo natural de la actualidad y la potencialidad implica que los compuestos de forma sustancial y materia prima tienen existir en*algún* nivel Como dije en el capítulo 1, al menos tendrían que existir en cualquiera que sea el nivel más fundamental de la realidad física (ya sea que se trate de partículas básicas o incluso de todo el universo físico considerado como una gran sustancia) .

2.4 Estar en el mundo

La mayoría de los científicos tienden a dar por sentado la creencia de sentido común en los objetos materiales. Cuando un químico analiza una sustancia, o un biólogo estudia un espécimen de un organismo de algún tipo, o un neurocientífico estudia un cerebro, normalmente no piensa en el objeto de su investigación como una colección de datos sensoriales existentes en su propia mente. Al igual que el hombre de la calle, supone que está tratando con entidades físicas que existen independientemente de su conciencia consciente de ellas, y también supone que sus propios ojos,

oídos, manos, etc., de los cuales hace uso para llevar a cabo Sus investigaciones son otros objetos físicos que existen junto e interactúan causalmente con las cosas físicas que está estudiando.

Esa es una forma obvia en que los científicos presuponen que los seres humanos, incluidos los propios científicos, son esencialmente corpóreos. Por supuesto, esto sería de interés limitado si se tratara simplemente de que los científicos fueran tan filosóficamente irreflexivos como la mayoría de las otras personas, e ingenuamente asumieran la verdad de alguna afirmación totalmente contingente y cuestionable. Pero la presuposición de que los seres humanos son corpóreos es mucho más profunda que eso, e incluso más profundo que el compromiso de muchos científicos, en sus estados de ánimo más filosóficos, con el naturalismo mencionado hace un momento. Tiene que ver con la naturaleza misma de la cognición y percepción humana (y, por lo tanto, de la cognición y percepción de los científicos), que están *esencialmente encarnadas* .

Los filósofos del siglo XX exploraron en profundidad las diversas formas en que esto es cierto, como Ludwig Wittgenstein (1968, 1972), Martin Heidegger (1962), Gilbert Ryle (1945-46, 1949), Maurice Merleau-Ponty (2012), y Michael Polanyi (1962, 1966). No hace falta decir que se trata de pensadores de compromisos diversos y, a veces, conflictivos. Como indica ese hecho, uno no necesita respaldar todo lo dicho por ninguno de ellos para ver la fuerza de las líneas de pensamiento que tienen en común. El tema recurrente más relevante para nuestros propósitos es el del *conocimiento tácito*. La idea es que el contenido explícito de todos nuestros estados cognitivos y perceptivos presupone un cuerpo de conocimiento no explícito, donde este conocimiento es fundamentalmente una cuestión de *saber cómo*para interactuar con el mundo, en lugar de *saber que* tales y tales proposiciones son ciertas. Es conocimiento esencialmente integrado en *las capacidades corporales*.

Esta concepción del conocimiento humano contrasta con lo que a veces se llama concepción *representacionalista* . El representacionalismo era el lado epistemológico de la revolución intelectual moderna temprana, de la cual la imagen mecánica del mundo era el lado metafísico. Hubert Dreyfus y Charles Taylor identifican cuatro componentes clave de la vista (2015, pp. 10-12). Primero, el representacionalismo sostiene que nuestro conocimiento de la realidad objetiva está *mediado* por el conocimiento de

representaciones de algún tipo, ya sea que las ideas en una *res cogitans* cartesiana *,*o patrones codificados en estructuras neuronales, o los símbolos formales de un programa de computadora, o las oraciones de observación del naturalista quineano, o lo que sea. En segundo lugar, se considera que el contenido de estas representaciones se define clara y explícitamente en lugar de tácito. En tercer lugar, se sostiene que la justificación de todas las afirmaciones de conocimiento nunca puede ir más allá o por debajo de estas representaciones formuladas explícitamente, especialmente el subconjunto de representaciones fundamentales o "dadas", si las hay (aunque en algunas versiones del representacionalismo, no las hay) .

El cuarto componente del representacionalismo es lo que Dreyfus y Taylor llaman la "clasificación dualista" de la realidad en las representaciones mismas, por un lado, y el mundo físico que representan por el otro, donde este último se concibe en términos de la imagen mecánica del mundo. Descartes, por supuesto, presentó este dualismo como una tesis ontológica, tallando el mundo en lo material y lo inmaterial, *res extensa* y *res cogitans.*Los materialistas rechazan este aspecto de la imagen cartesiana, y sostienen que las representaciones deben identificarse en cambio con algún subconjunto de los habitantes del mundo material (como los procesos cerebrales), interpretados mecánicamente. Dado que, en esa interpretación mecanicista, la materia carece de teleología y cualidades secundarias, esto deja al materialista con el problema de explicar *cómo* la intencionalidad y los qualia que caracterizan estas representaciones podrían ser propiedades de la materia así definida. De esta manera, como señalan Dreyfus y Taylor (y para hacer eco de un punto que hice en el capítulo 1), el representacionalismo generó el moderno "problema del cuerpo mental".

Ahora, la epistemología *per se*No es nuestra preocupación aquí, pero los aspectos metafísicos de esta imagen epistemológica son relevantes para nuestro tema. Los materialistas suponen que las representaciones en cuestión son simples trozos de materia junto con todas las demás, interpretadas mecánicamente. Por el contrario, el cartesiano considera que las representaciones son esencialmente incorpóreas, ya que supone que su contenido conceptual y perceptivo sería completamente transparente para la mente, incluso en ausencia de un mundo material. Para los críticos del

representacionalismo como Wittgenstein, Heidegger y los otros mencionados anteriormente, ninguna de estas suposiciones es correcta, de modo que ni la explicación materialista ni la cartesiana de la naturaleza humana pueden ser correctas. Estos pensadores argumentan (contra el cartesiano) que hay un contenido para la cognición y percepción humana que no es transparente para la mente, sino que necesariamente existe por debajo del nivel de conciencia y en una forma esencialmente encarnada. Pero la forma en que existe implica (contra el materialista) que el cuerpo no puede ser entendido mecánicamente, como un agregado de partes insensibles y sin sentido, como un reloj. En lo que se dedican estos pensadores es, en efecto, un redescubrimiento de la concepción aristotélica de la naturaleza humana, incluso si no siempre piensan en sí mismos como haciendo esto e incluso si algunos de ellos se resistirían a esta caracterización.

2.4.1 Cognición incorporada

Las consideraciones que indican la naturaleza encarnada de la actividad intelectual y las que indican la naturaleza encarnada de la percepción están relacionadas pero son distintas. Comencemos con la actividad intelectual, que, como se señaló en el capítulo 1, implica tres capacidades principales: primero, la capacidad de formar conceptos abstractos; segundo, la capacidad de combinar conceptos en un pensamiento o proposición completa; y tercero, la capacidad de razonar de una proposición a otra de acuerdo con los cánones de inferencia lógica. Los críticos del representacionalismo como los mencionados anteriormente a veces presentan sus objeciones en forma de *argumentos* de *regresión.* (Cf. Gascoigne y Thornton 2013 para una descripción útil). Estos argumentos vienen en diferentes versiones, que enfatizan diferentes capacidades intelectuales entre los tres que acabo de identificar.

Considere primero la regresión que conlleva la comprensión de un concepto y la forma en que John Searle lo explica (1983, Capítulo 5; 1992, Capítulo 8). Para que pueda comprender cualquier concepto, necesita comprender otros. Por ejemplo, para comprender el concepto de *soltero,* debe comprender el concepto de *hombre* y el concepto de *no estar casado;* y comprender estos conceptos adicionales requiere comprender otros conceptos a su vez. *Aplicando*un concepto también

presupone conocimiento de fondo. Para tomar prestado un ejemplo de Searle, para tener la intención de postularse para presidente de los Estados Unidos, debe saber que para convertirse en presidente hay que ganar una elección, que para ganar hay que llevar a cabo una campaña exitosa , Etcétera. Nuestra comprensión y aplicación de conceptos tiene lugar dentro de lo que Searle llama una *Red* de creencias, intenciones, etc.

Ahora, cuando aplicamos un concepto, obviamente no traemos a la conciencia todos los demás conceptos y creencias que presupone. Cuando tienes el pensamiento consciente de que "Fred es un soltero", no necesariamente piensas al mismo tiempo conscientemente que "que Fred es un soltero implica que Fred es un hombre", etc. Ese es un sentido en el que el contenido explícito de nuestros pensamientos presuponen algo inexplícito. Pero hay un sentido más profundo en el que lo hace. Para tomar prestado otro ejemplo de Searle, supongamos que va a un restaurante y dice "Tráeme un bistec con papas fritas". Incluso si tanto usted como el camarero concientizan el concepto de *bistec,* el concepto de *traer algo,*etc. y conscientemente relacionan estos conceptos con los conceptos adicionales en términos de los cuales deben definirse, la forma precisa de *aplicar* todo este conocimiento explícito aún no se ha determinado. Porque no hay nada en la Red de conceptos y creencias que entra en la definición de lo que es ser filete, etc., que por sí solo determina que cuando el camarero le traiga el filete, estará en un plato en lugar de encerrado en concreto, eso lo colocará sobre la mesa en lugar de meterlo en su bolsillo, y así sucesivamente. Por supuesto, en circunstancias normales nunca esperaríamos por un momento que ocurrieran estas cosas extrañas. Sin embargo, el punto es que la suposición de que no sucederá es una que generalmente no es *explícita*o consciente Simplemente damos por sentado que el bistec estará en un plato, se colocará sobre la mesa, y así sucesivamente.

Naturalmente, podríamos hacer explícitos estos supuestos si quisiéramos. Podrías pensar conscientemente: "Cuando el camarero me traiga el filete, estará en un plato y lo colocará sobre la mesa". El camarero podría pensar conscientemente: "Cuando llevo el bistec al cliente, no lo meteré en su bolsillo y no estará encerrado en concreto". Pero como señala Searle, incluso si esto sucede, siempre habrá *más* suposiciones que no son conscientes o explícitas. Precisamente

porque habrá, la regresión a través de la red no es infinita. Termina con un conjunto de capacidades, disposiciones y formas de actuar que Searle llama el *trasfondo* en el que opera la red. El fondo implica nuestro comportamiento *como si*estábamos afirmando explícita y conscientemente proposiciones, cuando en realidad no lo estamos haciendo. El camarero no entretiene conscientemente la idea de que necesita poner el filete sobre la mesa y no en su bolsillo. Simplemente está inconscientemente *dispuesto a actuar* de esa manera en particular en lugar de otra. No entiendes conscientemente la proposición de que el camarero pondrá el filete sobre la mesa en lugar de intentar meterlo en tu bolsillo. Simplemente estás *dispuesto a actuar*de una manera que presupone esto. Por ejemplo, cuando lo ve venir, despeja el área de la mesa directamente frente a usted y no abre el bolsillo. En la medida en que el trasfondo implica el ejercicio de capacidades, la manifestación de disposiciones y similares, en lugar del entretenimiento consciente de las proposiciones, su funcionamiento es una cuestión de *saber cómo* actuar en lugar de *saber que* tales y tales proposiciones son verdaderas. .

Searle establece una distinción adicional, entre el "Fondo local" y el "Fondo profundo". El trasfondo local tiene que ver con esas capacidades inconscientes, disposiciones y formas de actuar que son cultural e históricamente contingentes y, por lo tanto, al menos en principio pueden cambiar de vez en cuando y de un lugar a otro. Un ejemplo sería la costumbre de colocar el filete de un cliente en la mesa en lugar de en su bolsillo y no encerrarlo primero en concreto. Puede haber casos (incluso si son muy extraños) en los que cambian estas disposiciones de fondo particulares. Por ejemplo, imagine que alguien abre un restaurante temático dedicado al arte del espectáculo o bromas, donde se les dice a los clientes que deben esperar lo inesperado.

El fondo profundo, por el contrario, implica capacidades, disposiciones y formas de actuar que están conectadas a nosotros. Por ejemplo, podrían reflejar nuestra constitución biológica específica. Incluso si cambian las circunstancias culturales e históricas, no vamos a formar una disposición de fondo para volar agitando los brazos, porque los hechos físicos y biológicos simplemente no lo permiten. O las disposiciones de fondo profundo podrían ser incluso más profundas que eso, como lo hacen aquellos que presuponen realismo sobre el mundo material fuera de

nuestras mentes. Incluso un lector de las *meditaciones* de Descartesquien comienza a preguntarse si las mesas, las sillas, las rocas, los árboles e incluso su propio cuerpo son alucinaciones ejercitarán sin pensar capacidades que presuponen que son reales. Por ejemplo, podría dejar el libro momentáneamente y frotarse la barbilla pensativamente. Podría caminar hacia el refrigerador para tomar una cerveza antes de seguir leyendo. Si su compañero de cuarto le tira una pelota de béisbol mientras lee, se agachará. Etcétera. Las profundas disposiciones de fondo que presuponen que su barbilla, el piso debajo de sus pies, el refrigerador, la cerveza, la pelota de béisbol, etc., son realmente más profundos que cualquier duda que pueda tener sobre ellos en sus momentos filosóficos.

Ahora, estas capacidades, disposiciones y formas de actuar de fondo, y especialmente las de fondo profundo, son esencialmente *corporales*capacidades, disposiciones y formas de actuar. Porque implican formas de hablar, gesticular, caminar, recoger cosas, comer, etc., todo lo cual implica el uso del cuerpo y sus órganos. De esta manera, nuestra comprensión de los conceptos abstractos presupone encarnación. Tenga en cuenta que esto es tan cierto para los científicos en la realización de sus investigaciones como lo es para cualquier otra persona y para las actividades cotidianas. Al tratar con telescopios, microscopios, medidores y otros instrumentos científicos, al conversar y cooperar con otros científicos, y al examinar minerales, plantas, animales, pulmones, corazones, cerebros, planetas, estrellas, etc., los científicos están ejerciendo capacidades de fondo profundo. que presuponen realismo sobre el mundo material externo. Al aplicar ciertos métodos de análisis, publicar en ciertas revistas, enseñar a sus alumnos, etc.,

Un segundo tipo de argumento de regresión implica nuestro asentimiento a las proposiciones y nuestro despliegue de cánones de inferencia lógica. Supongamos que asiento explícitamente a la proposición de que *Sócrates es mortal* al considerar la proposición de que *todos los hombres son mortales* y la proposición de que *Sócrates es un hombre.* He razonado a través de lo que los lógicos llaman un silogismo categórico en forma AAA-1, pero puede ser que no sea consciente de haberlo hecho. Después de todo, la mayoría de las personas sacarían esa conclusión de esas premisas, incluso si nunca hubieran tomado una clase de lógica y no supieran nada sobre la clasificación estándar de las formas

de razonamiento. Cuando entretienen las proposiciones de que *todos los hombres son mortales,* y que *Sócrates es un hombre*, simplemente les parece obvio que Sócrates, por lo tanto, debe ser mortal. Su conocimiento explícito de que *Sócrates es mortal se* basa en el conocimiento implícito o tácito de la validez del razonamiento del tipo AAA-1.

Ahora, una persona podría, por supuesto, ser consciente de qué tipo de razonamiento está desplegando en casos como estos, como lo hacen los estudiantes de lógica. El hecho de que él sea consciente de ello puede incluso desempeñar un papel en su justificación para creer la conclusión. Mientras que el razonador no instruido podría decir "Sócrates es mortal, *porque* todos los hombres son mortales, y Sócrates es un hombre", el estudiante de lógica podría decir "Sócrates es mortal, *porque* todos los hombres son mortales y Sócrates es un hombre, *y* un AAA-1 el silogismo de forma siempre es válido ". Pero incluso si este conocimiento se vuelve explícito, siempre habrá más conocimiento que no sea explícito. Como señala Ryle, un estudiante muy lento puede saber explícitamente que *Sócrates es un hombre* , que *todos los hombres son mortales.*, y que *los silogismos de forma AAA-1 son válidos,* y aún no reúnen todo este conocimiento de la manera correcta. De alguna manera podría no "hacer clic" para él que *Sócrates es mortal.* Lo que le falta a este estudiante es el conocimiento no explícito que tiene el estudiante normal. Supongamos que tratamos de resolver el problema haciendo explícito este conocimiento y enseñándolo al estudiante lento de esa manera. Podríamos formularlo como la proposición de que *si los silogismos de forma AAA-1 son válidos y todos los hombres son mortales y Sócrates es un hombre, entonces Sócrates es mortal,* y luego agregar esta nueva proposición explícita al conjunto ya explícito de proposiciones que *AAA-1 los silogismos de forma son válidos, todos los hombres son mortales* y *Sócrates es un hombre.*Pero incluso si el estudiante ahora ve que esta nueva proposición es cierta, si es muy, *muy* lento, puede que *todavía* no vea que la conclusión de que *Sócrates es mortal* sigue. Y así sucesivamente para cualquier proposición adicional que hagamos explícita y agreguemos a la mezcla. (Cf. Carroll 1895)

Por lo tanto, agregar más proposiciones explícitas no resolverá el problema, y no es lo que resuelve el problema en el caso del estudiante normal. Si así fuera, dado que siempre hay otra proposición explícita más

que podríamos agregar, lo que el estudiante normal estaría haciendo es comprender explícitamente una serie infinita de proposiciones formuladas explícitamente, todo de una vez, cuando juzga que *Sócrates es mortal.* Obviamente, eso no es lo que está sucediendo. Lo que está sucediendo, argumenta Ryle, es que el *conocimiento* explícito del estudiante normal de *que* las proposiciones en cuestión son verdaderas y la regla de inferencia válida lleva al estudiante a sacar la conclusión correcta solo porque también posee *conocimiento* práctico *sobre cómo* aplicar ese conocimiento teórico. Este *saber cómo*no puede ser una cuestión de captar proposiciones explícitas, so pena de una regresión infinita, sino que implica (como lo hace para Searle) el tener ciertas capacidades, disposiciones y cosas por el estilo.

Para Ryle, lo que es cierto del razonamiento lógico es cierto de todo comportamiento inteligente: jugar al ajedrez, conducir un automóvil, operar maquinaria o lo que sea. No puede implicar *simplemente el* conocimiento de proposiciones formuladas explícitamente, como las proposiciones que establecen reglas para la acción. Por un lado, siempre hay una brecha entre conocer la regla y aplicarla realmente. Por otro lado, una regla siempre se puede aplicar de manera inteligente o no inteligente, y la aplicación inteligente no puede ser simplemente una aplicación de reglas adicionales, so pena del mismo tipo de regresión infinita que acabamos de mencionar. Todo comportamiento inteligente se basa, en última instancia, en *saber cómo* - De nuevo, sobre disposiciones y similares. Dado que jugar al ajedrez, conducir un automóvil y mantener una conversación con alguien sobre si Sócrates es mortal son actividades *corporales* , las disposiciones en cuestión son *disposiciones corporales.* Y una vez más, el comportamiento inteligente de los científicos, no menos que el de cualquier otra persona, implica este *conocimiento* incorporado y la manifestación de disposiciones conductuales. Los ejemplos serían operar equipos científicos, escribir artículos de revistas, conversar con otros científicos, etc.

Ahora, en un artículo influyente (2001), Jason Stanley y Timothy Williamson han desafiado el argumento de Ryle. Pero me parece que sus objeciones descansan en una serie de malentendidos. Por ejemplo, suponen que Ryle considera *cualquier*tipo de actividad corporal como una manifestación de "saber cómo", incluyendo lo que caracterizan como la

"acción de digerir los alimentos" (p. 414). Luego sugieren, muy correctamente, que es inverosímil pensar que la digestión implica “saber cómo”, dado que no es algo que hacemos intencionalmente. (Por qué, en ese caso, lo caracterizarían como una "acción" en primer lugar no está claro). Continúan proponiendo que Ryle debería haber limitado su análisis a comportamientos intencionales. Pero, de hecho, Ryle limitó su análisis a tales comportamientos; Como señalan Stanley y Williamson (sin ver que socava su interpretación), Ryle habla de operaciones que son "ejecutadas de manera inteligente". Lo que Stanley y Williamson retratan como una corrección de Ryle es, de hecho, lo que el mismo Ryle ya había estado diciendo todo el tiempo. (Cf. Gascoigne y Thornton 2013, p. 55)

Stanley y Williamson también afirman que la forma en que Ryle genera un retroceso cruel es suponiendo que:

[I] f conocimiento -cómo eran una especie de conocimiento- que, entonces, para participar en cualquier acción, uno tendría que contemplar una proposición. Pero, la contemplación de una proposición es en sí misma una acción, que presumiblemente tendría que ir acompañada de una contemplación distinta de una proposición. (pág. 413)

Por lo tanto, según Stanley y Williamson, lo que Ryle está argumentando es que saber cómo hacer alguna acción *A* implicaría en este análisis la contemplación de una proposición sobre A, lo que a su vez implicaría la contemplación de una proposición sobre la contemplación de una proposición sobre *A* , que a su vez implicaría la contemplación de una proposición sobre la contemplación de una proposición sobre la contemplación de una proposición sobre *A* , y así sucesivamente hasta el *infinito* . Saber cómo hacer *A* , en esta interpretación de Ryle, en consecuencia "requeriría contemplar un número infinito de proposiciones de complejidad cada vez mayor" (p. 414).

Stanley y Williamson luego contrarrestan este argumento que atribuyen a Ryle al proponer que "conocimiento que" no necesariamente implica contemplar una proposición en primer lugar. Como ejemplo, citan el conocimiento de una persona de *que uno puede atravesar una puerta girando la perilla, lo* que se manifiesta en que la persona realmente gira la perilla automáticamente, sin considerar conscientemente ninguna

proposición mientras lo hace (como uno podría girar distraídamente) una perilla mientras está absorto en una conversación con alguien). Y si el "conocimiento que" no necesita implicar la contemplación de una proposición, entonces (concluyen Stanley y Williamson) no necesita generar una regresión del tipo que describen en su reconstrucción del argumento de Ryle.

Pero esta crítica a Ryle es un tejido de confusiones. Primero, la forma en que Stanley y Williamson presentan el ejemplo de girar la perilla es simplemente tendenciosa. Ryle estaría de acuerdo en que girar la perilla podría no implicar el entretenimiento consciente de una proposición. Pero negaría que el giro sea en sí mismo una manifestación directa de "conocimiento *que"* en primer lugar. Más bien, el giro es una manifestación directa del "saber *cómo",* y es a *través de* este "saber cómo" que el "conocimiento" asociado *que* uno atraviesa una puerta al girar un pomo también se manifiesta indirectamente. Stanley y Williamson probablemente rechazarían esta caracterización de la situación, pero simplemente *asumirían*que su propia caracterización es correcta y la alternativa incorrecta de Ryle simplemente plantea la pregunta en contra de Ryle.

En segundo lugar, Stanley y Williamson no comprenden la naturaleza de la regresión descrita por Ryle. Pintan un escenario en el que el acto mismo de contemplar una proposición en sí implica un acto adicional de contemplar otra proposición, que a su vez implica un acto adicional de contemplar otra proposición, y así sucesivamente. Pero eso no es de lo que habla Ryle, y el tipo de regresión que *le* preocupa existiría incluso si la contemplación de una propuesta no involucrara la regresión específica que describen Stanley y Williamson. Lo que dice Ryle es que una vez que uno contempla una proposición, que, estipulemos, por sí misma no implica retroceso, todavía queda la cuestión adicional de cómo *interpretar* esa proposición y cómo *aplicarla.*conocimiento de la proposición de una manera práctica. Ahora, suponga que interpretar o aplicar la proposición en sí misma implica la contemplación de alguna proposición adicional, pero suponga también que la mera contemplación de esta proposición adicional en sí misma no involucra retroceso. Todavía quedaría la cuestión de cómo *interpretar y aplicar* esa proposición adicional que uno está contemplando, y *eso* implicaría una regresión. Entonces, no es que la

mera *contemplación* de una proposición implique un retroceso. Es más bien que la *interpretación* y *aplicación* de una proposición que uno contempla implica una regresión, y esta regresión puede ser terminada solo si pensamos en la interpretación y aplicación en términos de "saber cómo".

Tercero, como señalan Neil Gascoigne y Tim Thornton (2013, págs. 55-56), lo que está en juego para Ryle es, fundamentalmente, no si el "saber cómo" implica *la* contemplación *consciente* de una proposición, sino más bien si el "saber cómo" existe en una forma *proposicional* en primer lugar, ya sea consciente o inconscientemente. El solo hecho de notar que podemos girar el pomo de la puerta sin considerar una propuesta conscientemente no aborda ese punto más profundo.

Finalmente, Stanley y Williamson desafían la tesis de que "saber cómo" implica habilidades. Como contraejemplos, ofrecen el caso de un instructor de esquí que sabe cómo realizar un cierto truco sin poder hacerlo él mismo, y un pianista que sabe cómo tocar una determinada pieza a pesar de que ha perdido los brazos en un accidente y por lo tanto perdió la capacidad de jugarlo (2001, p. 416). Otro crítico de Ryle, Paul Snowdon, afirma que una persona puede tener una habilidad sin poseer "conocimiento de cómo". Ofrece como ejemplo a un hombre en una habitación que aún no lo ha explorado y, por lo tanto, no es consciente de una determinada salida a la que pueda acceder fácilmente. De hecho, es *capaz* de salir, dice Snowdon, pero carece de "conocimiento de cómo hacerlo" (2004, p. 11).

Pero todas estas objeciones se equivocan con la expresión "saber cómo". A veces, cuando hablamos de una persona que "sabe cómo" hacer algo, simplemente queremos decir que él sabe *que*se realiza a través de tal y tal procedimiento. Ese es el sentido en el que, en los ejemplos de Stanley y Williamson, el instructor de esquí sabe cómo hacer el truco y el pianista sabe cómo tocar la pieza. Pero a veces, cuando decimos que una persona "sabe cómo" hacer algo, queremos decir que la persona tiene cierta habilidad. Por ejemplo, cuando decimos que alguien sabe andar en bicicleta o sabe nadar, queremos decir que la persona tiene la habilidad en cuestión, y no simplemente que sabe que estas cosas se hacen de tal o cual manera. . Ahora, este es el tipo de "saber cómo" que le preocupa a Ryle. Según la propia admisión de Stanley y Williamson, las personas en

sus ejemplos carecen de las habilidades relevantes. En consecuencia, les *falta*"Saber cómo" en el sentido relevante, y por lo tanto, estos no son contraejemplos de la posición de Ryle en absoluto. Del mismo modo, el hombre en el ejemplo de Snowdon *no* "sabe" para salir de la habitación en el sentido relevante, ya que por la propia admisión de Snowdon él tiene la capacidad correspondiente. Lo que le falta es saber *que* la habitación contiene una salida. (Cf. Gascoigne y Thornton 2013, pp. 64-68 y, para una respuesta algo diferente a este tipo de ejemplos, Noë 2005.)

En resumen, cuando se aclaran los malentendidos y otros errores, no parece haber nada en la crítica de Stanley y Williamson que plantee ningún desafío a lo que Ryle realmente dijo, y mucho menos a otros argumentos de regresión del tipo que estamos considerando aquí.

Ahora, el análisis de Searle se inspira en parte en la antropología filosófica de Wittgenstein, a la que la posición de Ryle también tiene un parecido familiar. Otros pensadores que defienden la naturaleza esencialmente encarnada de la actividad intelectual humana se han inspirado principalmente en la fenomenología (por ejemplo, Dreyfus 1992). En ambos casos, las consideraciones reunidas tienen un carácter filosófico más que científico. Sin embargo, autores similares han llegado a conclusiones similares motivados precisamente por los hallazgos en la ciencia empírica. Andy Clark ha resumido útilmente algunos de los puntos clave (1997, capítulos 1 y 2).

Por ejemplo, considere los fenómenos del *ciclo de acción* estudiados por los psicólogos, en los cuales la acción corporal juega un papel crucial en la resolución de una tarea cognitiva. Clark da el ejemplo de tratar de descubrir dónde encaja cierta pieza en un rompecabezas. La forma en que generalmente hacemos esto no es simplemente representando intelectualmente la forma de la pieza y las formas de los espacios en los que podría encajar y luego deduciendo cuál de estos últimos es el lugar correcto para colocarlo, aunque, por supuesto, hacemos esto para cierto punto. Por el contrario, también *manipulamos físicamente* la pieza girándola y tratando de ajustarla en cierto espacio, ajustando nuestras representaciones intelectuales en consecuencia si no podemos. Nuestros procesos de pensamiento no solo guían nuestro comportamiento corporal, sino que también están influenciados*por* ese comportamiento.

Luego está lo que Clark llama el fenómeno del *"ensamblaje suave"*.Un sistema "ensamblado duro" es aquel cuyo comportamiento está determinado de manera descendente por un cuerpo centralizado de información y un "plan" cognitivo para la acción y, por lo tanto, está mal equipado para lidiar con circunstancias que no están incluidas en el cuerpo de información o cubierto por el plano. Por el contrario, un sistema "ensamblado por software" es más descentralizado, sensible a la información proveniente de la periferia del sistema y, por lo tanto, más flexible en sus respuestas y adaptable a circunstancias imprevistas. El estudio científico del comportamiento humano muestra que está en gran parte ensamblado de manera suave. Por ejemplo, la forma específica en que caminamos a través de una determinada superficie no está determinada completamente por procesos neuronales centralizados o pensamiento consciente, sino que es altamente sensible a factores localizados como la masa de las piernas, la fuerza muscular, el tipo de zapatos que uno usa, la presencia o ausencia de ampollas, las características físicas específicas de la superficie, etc. Todos estos factores se "asocian" para generar una marcha particular, con los procesos neuronales y cognitivos centralizados ajustándose a las liberaciones del cuerpo.

De esta manera, *los factores corporales* proporcionan una especie de "andamiaje" para la cognición y, como enfatiza Clark, los fenómenos materiales fuera del cuerpo proporcionan un *"* andamiaje *externo"* adicional . Por ejemplo, libros, notas, imágenes, o incluso el hecho de tener ciertos objetos físicos específicos a nuestro alrededor, todos funcionan como ayudas para la memoria. La presencia o ausencia de objetos físicos de ciertos tipos también proporciona un contexto que facilita y delimita las acciones que podríamos realizar y, por lo tanto, el razonamiento práctico en el que podríamos participar. Para citar un ejemplo de Clark, la presencia en una cocina de ciertas especias específicas , aceites, utensilios para comer, etc. determina la variedad de tipos de opciones de cocción que se entretendrán y las decisiones que se tomarán sobre qué cocinar específicamente.

Por supuesto, gran parte de esto es solo sentido común, pero es sentido común confirmado por el estudio psicológico y neurocientífico de la acción humana, y también por la investigación en robótica, en la medida

en que la aplicación de principios como bucles de acción, ensamblaje suave y andamios externos a menudo cambian para proporcionar las soluciones más eficientes al problema de hacer que una máquina simule el comportamiento humano.

2.4.2 Percepción incorporada

Pasemos ahora a las formas en que también se encarna esencialmente la experiencia perceptiva. Una vez más, Clark proporciona un resumen útil de algunas de las consideraciones de la psicología y la neurociencia contemporáneas que respaldan esta conclusión. Existe, por ejemplo, el fenómeno de la *detección dependiente* del *nicho.*, por el cual los órganos sensoriales de una criatura se adaptan para detectar una gama específica de características ambientales. Por ejemplo, una garrapata es sensible al ácido butírico en la piel de los mamíferos, cuya detección olfativa hará que caiga de un árbol a un mamífero que pasa. El contacto con la piel se inicia luego en el comportamiento de detección de calor de las garrapatas, y la detección real de calor a su vez iniciará la excavación en la piel. Dentro del mundo físico más amplio, solo hay un subconjunto específico de fenómenos que constituyen el *"entorno efectivo" de* la garrapata *,* y el resto del mundo es en gran medida invisible para él. Ahora, al igual que otras criaturas, los seres humanos también tienen órganos sensoriales que están relacionados con ciertas características del mundo y no con otras, y que determinan para ellos su propio entorno efectivo único.

Otro ejemplo involucra lo que los investigadores llaman *visión animada,* o detección visual de un tipo que involucra crucialmente el compromiso corporal con el mundo. Las sacádas son movimientos rápidos de los ojos de un lado a otro entre los puntos de fijación, y juegan un papel clave en la percepción visual. Al ver una escena en particular, las frecuentes sacádas nos permiten, a juicio de algunos investigadores, evitar tener que construir un modelo neural duradero y detallado del entorno inmediato. En cambio, simplemente accedemos a la información necesaria volviendo al entorno repetidamente durante el curso de la experiencia visual, dejando que las cosas en el entorno se codifiquen por sí mismas, por así decirlo. De esta manera, son las cosas en sí mismas, más que nuestras representaciones internas de ellas, las que tratamos en la percepción.

Luego está el hecho de que típicamente no tomamos vacíos en la información sensorial para corresponder a los vacíos en la cosa detectada. Clark da el ejemplo de agarrar una botella sin mirarla, en el que la ausencia de información sobre las áreas de la superficie de la botella entre los dedos no se interpreta como una indicación de que hay agujeros en esas áreas. Lo que muestran estos ejemplos, sugieren algunos investigadores, es que la sensación no es la mera ingesta pasiva de información, sino más bien un compromiso corporal activo con el mundo. Los órganos sensoriales se utilizan esencialmente como *herramientas.*para explorar objetos que se experimentan como independientes de nosotros y que se extienden más allá de lo que percibimos inmediatamente de ellos. Como el famoso psicólogo James Gibson argumentó (1979), las cosas en nuestro entorno se perciben como "posibilidades" para la acción. Sentimos una botella como algo que nos brinda la posibilidad de levantarla y beber de ella, vemos un pomo de la puerta como algo que nos brinda la posibilidad de girarlo y salir de la habitación, y así sucesivamente. En resumen, percibimos las cosas precisamente *como accesibles al cuerpo* .

Este trabajo científico recapitula y refuerza las líneas argumentales desarrolladas a lo largo de líneas fenomenológicas por filósofos como Heidegger, Merleau-Ponty y Polanyi. Dreyfus (1992, Capítulo 7) resume tres aspectos en los cuales, según esta tradición, la percepción presupone que somos sujetos encarnados dentro de un mundo más amplio de objetos físicos. Primero, está el fenómeno figura-base, en el que lo percibido siempre se percibe *como*distinto de algún contexto circundante. Dreyfus da el ejemplo de la imagen del jarrón de Rubin familiar de la psicología de la Gestalt, que puede verse como un jarrón blanco sobre un fondo negro o como dos caras negras de perfil sobre un fondo blanco. Lo que se considera fondo constituye lo que Edmund Husserl (2002, Parte III) llamó el "horizonte exterior" de la cosa percibida, en contraste con el "horizonte interior" o aquellos aspectos de la cosa que no se perciben pero que, sin embargo, se presuponen. en nuestra percepción de la cosa. Para tomar prestado otro ejemplo de Dreyfus, cuando percibimos una casa la percibimos *como*algo que tiene una espalda y un interior en lugar de tomar el frente de la casa como una mera fachada, a pesar de que el frente es todo lo que vemos directamente. Ahora, todo esto presupone encarnación en la medida en que lo que tomamos como horizontes internos y externos

de una cosa depende de cómo consideramos que nuestros cuerpos están situados con respecto a las cosas percibidas, y cómo tomamos esas cosas en cuanto objetos físicos para estar situadas con respeto el uno al otro. Considero lo que veo como el frente de una casa en lugar de una simple fachada porque veo lo que veo *desde este ángulo* , y noto que está al lado de *esta otra casa,* detrás de *este camino de entrada,* y así sucesivamente. La percepción implica una perspectiva particular sobre el resto del mundo físico, tomada por una cosa entre otras situadas dentro de ese mundo.

En segundo lugar, la percepción implica la *anticipación* de un todo más grande, del cual lo que se percibe de inmediato es solo una parte. Una nota musical se percibe *como* parte de una pieza musical, una nariz o un ojo *como* parte de la cara, etc. Además, como subrayó Heidegger, percibimos las cosas fundamentalmente en términos de su "disposición a la mano", es decir, la forma en que podríamos implementarlas como "equipo" mediante el cual podríamos realizar nuestros fines. Ahora, al menos gran parte de la anticipación que implica esa percepción es de naturaleza corporal. Es principalmente en el acto de *agarrar* y *usar* un martillo, en *sentir*en la mano su peso y solidez, que anticipamos lo que podría hacerse con él. Es principalmente al *sentir en el cuerpo de uno* el ritmo de una pieza musical que anticipamos los ritmos y las notas que seguirán, y al *mover nuestros dedos a* través de una pieza de seda que anticipamos que el resto de la tela tendrá una suavidad similar textura.

Tercero, esta anticipación es transferible a través del cuerpo, de una modalidad sensorial u órgano de acción a otro. Lo que primero se aprende a través del tacto llega a ser conocido también por la vista; lo que se ve o toca se vuelve comprensible y de otra manera sujeto a una posible manipulación; lo que se escucha venir hacia nosotros puede ser evitado o abordado por medio de movimientos corporales; y así.

Ahora, podría parecer que tales descripciones fenomenológicas de la experiencia perceptiva en términos de sujetos encarnados que actúan dentro de un mundo de otros objetos físicos podrían ser reemplazados por descripciones expresadas en términos enteramente "personales" y "subjetivos" de un lenguaje de datos sensoriales. (como podría proponer un cartesiano), o en los términos completamente "terceros personales" y "objetivos" de las entidades teóricas postuladas por la ciencia física (como

podría proponer un materialista). Pero tal reemplazo nunca podría llevarse a cabo de manera consistente, porque las nuevas descripciones en cuestión son parásitas de la descripción fenomenológica.

Por ejemplo, supongamos que estoy mirando un tomate que tengo en la mano y trato de describir la experiencia en términos de datos sensoriales, como *un parche rojo redondeado en el centro de mi campo de visión,* etc. Es solo porque yo *primero*tener la experiencia de lo que considero un tomate situado de tal manera en relación con otros objetos físicos externos, y para mí como sujeto encarnado, puedo identificar los datos sensoriales en cuestión solo en el como yo lo hago. Por ejemplo, tengo que decir cosas como que el enrojecimiento del parche es específicamente del tipo que normalmente se ve en una superficie similar a un tomate; que el parche rojo está rodeado por otros parches de color de una forma y textura que son típicos de lo que normalmente se tomaría como parte de una mano; que todos estos parches tienen la apariencia que tendrían un tomate y una mano si se miran desde arriba; Etcétera. La descripción del dato sensorial implica *abstraer* ciertas características *de*la descripción fenomenológica de sentido común de los objetos físicos ordinarios, y luego tratar estas características abstractas como si *ellas, en* lugar de los objetos físicos, fueran lo que uno realmente está percibiendo. Pero la descripción fenomenológica de sentido común siempre permanece al acecho, como aquella en referencia a la cual identificamos los datos sensoriales con los que supuestamente la estamos reemplazando. (Cf. Dreyfus y Taylor 2015, p. 53; Sellars 1956, p. 274; Strawson 1979, pp. 43-44.)

Algo similar es cierto de cualquier intento de reemplazar la descripción fenomenológica en términos de una descripción formulada en su lugar en el lenguaje de la teoría científica. Por lo tanto, supongamos que trato de reemplazar cualquier referencia a tomates, manos, etc. con referencias a colecciones de partículas organizadas de tal y tal manera. No hay forma de identificar exactamente *qué* colecciones de partículas tengo en mente en un caso particular, excepto por referencia a los objetos ordinarios que se supone que están reemplazando. Tengo que referirme a partículas dispuestas específicamente en forma de *tomate* , oa partículas que para un observador normal se *percibirían como un tomate,*etc., ya las relaciones que las colecciones de partículas así descritos tienen a otros

conjuntos de partículas organizados en un *ojo-como forma* , una *parte similar manera* , etc. Una vez más, el intento de re-descripción es parasitaria en el sentido común descripción fenomenológica . (Cf. Polanyi 1966, pp. 20-21; Elder 2004, pp. 50-58; Elder 2011, pp. 118-24)

Pero incluso si tales supuestas descripciones alternativas son parásitas en la descripción fenomenológica de sentido común, ¿podría esta última aún no ser falsa? ¿Podría el mundo físico externo y, de hecho, el propio cuerpo no ser ilusorio? Sin embargo, esta propuesta escéptica familiar presupone lo que Dreyfus y Taylor caracterizan como el primer supuesto "representacional" del representacionalismo. Supone que podemos abstraer la actividad cognitiva y perceptiva humana de su contexto corporal y luego reificarla inteligiblemente como un conjunto de "representaciones" que pueden coincidir o no con una realidad física externa a ellos. Y eso es precisamente lo que niegan los argumentos que hemos estado considerando. Estos argumentos sostienen que la idea misma de que los procesos cognitivos humanos y las experiencias perceptivas podrían tener solo el contenido que tienen,*en sí* una ilusión. El escéptico presupone la posibilidad de una brecha entre el sujeto pensante y perceptor, por un lado, y el mundo corporal, por el otro, que de hecho no es inteligible.

Entonces, la suposición "mediacional" sobre la cual descansa la objeción escéptica simplemente plantea la pregunta. Peor aún, cuando se presenta en nombre de la ciencia, la concepción "mediacional" de la experiencia perceptiva conduce a la incoherencia, de la manera sugerida por Frederick Olafson (2001, Capítulo 3). (Los comentarios a seguir están inspirados en Olafson, de todos modos, aunque no voy a decir las cosas exactamente como él lo hace). La ciencia depende crucialmente de la observación. Pero, ¿qué se nos presenta exactamente o se nos da en observación? El punto de vista de sentido común, tradicionalmente conocido como "realismo directo" o "realismo ingenuo", y llamado por Olafson como la "actitud natural", toma los objetos físicos comunes como lo que conocemos directamente. El componente "mediacional" del representacionalismo rechaza esta suposición,*indirectamente, a través de* nuestro conocimiento directo de los datos sensoriales.

Ahora, los filósofos contemporáneos han abandonado en gran medida la teoría del dato sensorial, en parte porque la noción misma de dato

sensorial enfrenta problemas como los resumidos anteriormente. Lo que supuestamente se nos "da" en una cuenta de datos sensoriales resulta ser no menos "cargado de teorías" y, por lo tanto, sujeto a desafíos, que el sentido común o el realismo ingenuo según la imagen "mediacional". Además, si la teoría del dato sensorial se interpreta en términos dualistas cartesianos, entonces tenemos que agregar el problema de interacción a la lista de dificultades. Pero si los datos sensoriales no son lo que se nos presenta o nos da en la percepción, ¿qué es? Un naturalista podría proponer sustituir algunas representaciones materialmente respetables en lugar de la noción de dato sensorial: procesos neuronales, símbolos computacionales o lo que sea que tenga. Pero esto difícilmente puede tomarse como*dado* o *presentado* a nosotros en percepción, ya que la mayoría de las personas no tienen idea de lo que está sucediendo en sus cerebros, y no tienen idea de qué es un símbolo computacional. Se necesitan muchas teorías sofisticadas para llegar a la conclusión de que lo que uno es "realmente" consciente al introspectar las experiencias conscientes son estados cerebrales de cierto tipo, o símbolos computacionales. Por lo tanto, postular representaciones neurales o computacionales es abrir una brecha adicional entre la apariencia y la realidad, además de la brecha inicial abierta por la teoría del dato sensorial original. Así como la teoría original plantea representaciones internas a través de las cuales llegamos al mundo externo, ahora tendríamos que plantear representaciones internas de segundo orden a través de las cuales llegamos a las representaciones (neurales o computacionales).

Esto pone la imagen "mediacional" en un dilema. Lo que motivó la imagen en primer lugar fue la idea de que los juicios perceptivos cotidianos están tan plagados de suposiciones cuestionables (la suposición de que uno no está soñando, que las cualidades secundarias corresponden a características reales de objetos físicos, etc.) que no podemos tomar objetos físicos. ser lo que se nos presenta en percepción, pero debe reemplazarlos con datos sensoriales. Pero los datos de los sentidos en sí mismos y las alternativas, como las representaciones neurales o computacionales, no están menos cargadas de teoría y, por lo tanto, no están menos sujetas a desafíos. Por lo tanto, si se considera que la carga teórica de los juicios perceptuales ordinarios socava la visión de sentido común de que los objetos físicos se nos presentan en percepción,*tampoco* son lo que se nos da en percepción.

Esto genera una regresión en la que lo que se nos da o nos presenta en la percepción sigue siendo rechazado. Hay dos formas en que la imagen "mediacional" puede manejar este retroceso, pero ambas son fatales para ella. Por un lado, uno podría romper la regresión simplemente postulando que hay una etapa que la termina, a pesar de involucrar juicios cargados de teoría y cuestionables. Se podría decir, por ejemplo, que los datos sensoriales realmente son lo que se nos da o se presenta en la percepción, a pesar de que los juicios de referencia sensorial están cargados de teoría y abiertos a desafíos. El problema con este movimiento, sin embargo, es que hace que el abandono del realismo directo sea completamente inútil e injustificado. Si la carga teórica y la posibilidad de error no son suficientes para mostrar que los datos sensoriales no se nos dan ni nos presentan en la percepción,*¿Los objetos físicos ordinarios* no son lo que se nos da o nos presenta en percepción? Si vamos a terminar admitiendo al final del día que, después de todo, hay un cierto nivel en el que las cosas simplemente se dan en la percepción a pesar de la posibilidad de error, también podríamos tomar esas cosas como lo que el sentido común siempre ha tomado que sean - mesas, sillas, rocas, árboles, etc. - en lugar de entidades teóricas filosóficamente problemáticas y desmotivadas como datos sensoriales, representaciones neuronales o computacionales, o lo que sea que tengas. Esta forma de lidiar con la regresión simplemente socava todo el punto de la imagen "mediacional".

La segunda forma alternativa de lidiar con la regresión sería negar que alguna vez lleguemos a *algo* que se nos da o nos presenta en percepción. Solo existe la regresión de las representaciones en sí mismas, que avanza hasta el infinito o se repite en un círculo, y no podemos ir más allá. Pero si ese es el caso y realmente no se nos da ni nos presenta nada en la experiencia perceptiva, entonces la percepción pierde todo contacto con la realidad externa y no puede servir como base de evidencia para la ciencia.

Este dilema *epistemológico* para el representacionalismo es paralelo a un *metafísico.*dilema que afecta a las versiones naturalistas de la imagen mecánica del mundo, como era de esperar, dado que el representacionalismo y el mecanismo, como se señaló anteriormente, han ido de la mano de la filosofía moderna. Como se señaló en el capítulo anterior, la filosofía mecánica elimina del mundo material cualquier

característica que sea irreductiblemente cualitativa y no pueda acomodarse a una concepción puramente cuantitativa o "matemática" de la naturaleza. Por lo tanto, el color, el sonido, el calor, el frío, etc., tal como los entiende el sentido común, se considera que existen solo como los qualia de la experiencia consciente y no como características de los objetos físicos en sí mismos, y la "dirección" hacia un objeto se considera que existe solo como el intencionalidad del pensamiento más que como la teleología o la causalidad final de los procesos físicos.

Ahora, esto parece directamente implicar el dualismo cartesiano, ya que si las características cualitativas irreductibles y la "dirección" no existen en la materia sino en la mente, eso implica que la mente no debe ser material. Pero el naturalista, por supuesto, quiere resistirse a esta conclusión. Esto lo deja con dos opciones. Por un lado, podría ampliar su noción de lo que cuenta como "natural" para incluir características cualitativas irreductibles y "dirección". Esta es esencialmente la opción tomada por los naturalistas contemporáneos no reductivos y por los dualistas de propiedad y panpsiquistas que se consideran a sí mismos como naturalistas. Sin embargo, el problema con esta posición es que hace que el movimiento original en la dirección del mecanismo no tenga sentido. Si va a tener que volver a poner características irreductiblemente cualitativas y "dirección" en el mundo natural al final del día, ¿por qué eliminarlas en primer lugar? Lo que, en ese caso, justificaría resistir el sentido común y la afirmación aristotélica de que tienen*siempre* ha estado ahi?

La otra opción sería simplemente negar que las características cualitativas irreductibles y la "dirección" realmente existan, incluso en la mente. Esta es la opción tomada por los eliminativistas que niegan la existencia de qualia e intencionalidad. Pero esto es negar la existencia de la experiencia perceptiva y la actividad intelectual en sí mismas, y así socavar la base probatoria de la ciencia en cuyo nombre los eliminativistas toman esta posición extrema, por lo tanto, "inmolarse en el altar de su teoría", como Olafson. lo pone (2001, p. 51).

Como dijo Erwin Schrödinger sobre la extrusión de las cualidades sensoriales de la imagen científica moderna del mundo natural:

Por lo tanto, nos enfrentamos a la siguiente situación extraña. Mientras que todas las piedras de construcción para la imagen mundial [científica moderna] están provistas por los sentidos como órganos de la mente, mientras que la imagen del mundo misma es y sigue siendo para todos una construcción de su mente y, aparte de eso, no tiene existencia demostrable, la mente en sí mismo sigue siendo un extraño en esta imagen, no tiene lugar en ella, no se puede encontrar en ninguna parte. (1956, p. 216)

Thomas Nagel (1979) hace esencialmente el mismo punto cuando señala que la ciencia moderna trabaja con una concepción del mundo físico que excluye de él todo lo que refleje el punto de vista en primera persona del observador consciente, de modo que ese punto de vista no puede *en sí mismo* se ajustará o explicará en términos de lo físico. Aunque llegamos a lo que Sellars (1963) llamó la "imagen científica" (el mundo como se describe en términos de los conceptos de la ciencia física) solo desde *dentro de* la "imagen manifiesta" (el mundo tal como nos aparece en la experiencia perceptiva ordinaria) , la imagen manifiesta no puede a su vez ser reconstruida a partir de la imagen científica. En consecuencia, la imagen científica *no puede explicar su propia existencia.* y por lo tanto no puede darnos una descripción exhaustiva de la realidad (Olafson 2001, pp. 20-21).

La forma de evitar estas paradojas es abandonar los supuestos mecanicistas y representacionalistas antiaristotélicos que inevitablemente conducen a ellos. Contra el representacionalismo, debemos reconocer que son los objetos físicos mismos los que se nos presentan o nos dan en percepción. Contra mecanismo, necesitamos poner el punto de vista en primera persona del sujeto consciente nuevamente dentro del cuerpo.

2.4.3 El científico como animal social

Naturalmente, lo que es cierto para pensar y percibir sujetos en general es cierto para los científicos en particular. El científico es esencialmente un sujeto encarnado en un mundo de objetos físicos. Cuando considera las hipótesis, reflexiona sobre las implicaciones de una teoría, sopesa la evidencia, etc., despliega conceptos, reglas de inferencia, etc. que están enraizadas en las capacidades y disposiciones corporales. Cuando hace observaciones, realiza experimentos, opera equipos científicos, lee libros y

artículos de revistas, escucha conferencias, etc., utiliza órganos de los sentidos corporales, percibe las cosas desde una perspectiva corporal particular, manipula los objetos percibidos usando las manos y otros órganos, etc.

Además, como otros seres humanos, el científico es alguien para quien el mundo corpóreo que ocupa contiene otros sujetos encarnados. En particular, contiene otros científicos. Es *esencial* para la práctica del científico individual que haya otros científicos con los que interactúe. Una razón para esto es que la práctica de la ciencia en parte implica el dominio y el despliegue de un cuerpo de conocimiento científico existente, que incluye no solo el aprendizaje de libros sino también (como enfatizó Polanyi) *tácito*conocimiento que se materializa en formas de percibir y actuar, y se convierte en parte del "Fondo local" del científico (una vez más para desplegar la expresión de Searle). Ni el aprendizaje del libro ni el conocimiento tácito encarnado son hechos completamente por el propio científico individual, sino que son adquiridos de otros científicos: en la universidad y la escuela de posgrado, en el laboratorio, en reuniones académicas, etc.

No es necesario respaldar las conclusiones relativistas más extremas de algunos sociólogos de la ciencia para ver que realmente *existe*tal como la sociología de la ciencia: que los científicos, como los miembros de cualquier otra profesión, habitan en comunidades que inculcan ciertos supuestos, prácticas y normas, y que estos supuestos, prácticas y normas y la naturaleza de su inculcación social pueden identificarse y estudiado El análisis de Thomas Kuhn (1962) despliega la famosa noción de un "paradigma", es decir, un conjunto de supuestos dominantes y estándares de investigación asociados con una teoría científica, reflejados en los libros de texto estándar, etc. La formación de un científico esencialmente implica su iniciación en un paradigma dominante, y la práctica científica ordinaria o "ciencia normal" implica esencialmente la aplicación de un paradigma a nuevos problemas, el intento de resolver sus problemas pendientes, y así sucesivamente. Incluso "ciencia revolucionaria,

Otro aspecto en el que la interacción con otros científicos es esencial para la práctica del científico individual se refiere al *lenguaje.* Obviamente, es a través del lenguaje que el cuerpo de conocimiento científico existente se transmite a los científicos en libros,

conferencias, etc. La práctica científica diaria implica el despliegue de terminología técnica, ecuaciones matemáticas, líneas de argumentos comunes, listas de elementos o especies, etc. y todo esto está incorporado en el lenguaje. Ahora, el lenguaje es un fenómeno esencialmente *social* , y el lenguaje científico no es diferente de ningún otro tipo a este respecto. Además, presupone un mundo objetivo que ocupan juntos diferentes usuarios del lenguaje.

En un análisis influyente, Donald Davidson (2001) habla de una "triangulación" entre el usuario del lenguaje, otros usuarios del lenguaje y los objetos en su entorno común. Para que un hablante interprete las declaraciones de otro requiere, en el caso más fundamental, señalar lo que está sucediendo en ese entorno común y atribuir a los pensamientos del otro hablante que, dado lo que está sucediendo, sería el tipo que naturalmente se expresaría de manera de tales enunciados. Para tomar un ejemplo trivial, si alguien dice "Ese debe ser John" en un contexto en el que se tocó a la puerta, naturalmente interpretaríamos su enunciado como una expresión del pensamiento de que John fue el que llamó. la puerta. Conocimiento incluso del significado de la *propia*los enunciados se basan de manera similar, en la medida en que uno se expresa a sí mismo para expresar el tipo de pensamientos que la gente normalmente expresaría a través de las palabras que está usando, dada la forma en que esas palabras se usan típicamente en la comunidad lingüística de uno. De esta manera, la práctica misma de usar el lenguaje presupone que uno es un sujeto pensante en un mundo de objetos comúnmente accesibles que también está ocupado por otros sujetos pensantes.

Por supuesto, la forma particular de Davidson de explicar la naturaleza social del lenguaje plantea todo tipo de preguntas, y el tema del lenguaje es, en cualquier caso, uno muy grande. Pero no es necesario ser un davidsoniano para reconocer que el lenguaje es esencialmente social. El objetivo para los presentes propósitos es solo notar que la ciencia presupone no solo que el científico individual es un sujeto encarnado, y no solo que habita en un mundo de objetos físicos, sino también que entre los objetos en ese mundo con los que trata son otros sujetos encarnados.

2.5 Intencionalidad

La intencionalidad es la "acercamiento" o "dirección" hacia un objeto familiar del pensamiento y el lenguaje. Normalmente se distingue entre *intencionalidad intrínseca* e *intencionalidad derivada*(Searle 1992, p. 78). La palabra "gato" se refiere o se dirige a un determinado tipo de animal, pero no hay nada en las propiedades físicas de las marcas de tinta, ondas de sonido o píxeles en los que se expresa la palabra que le da ese significado particular. La intencionalidad de la palabra escrita, hablada o mecanografiada se deriva completamente de las convenciones de los usuarios del lenguaje. Un pensamiento sobre un gato también se dirige hacia ese animal, pero en este caso la intencionalidad es intrínseca o está integrada en el pensamiento. La fuente de la intencionalidad derivada de las palabras y otros símbolos es la intencionalidad intrínseca de los pensamientos de los usuarios del lenguaje. (Searle habla también de lo que llama *intencionalidad como si,*lo cual no es realmente una especie de intencionalidad sino que tiene que ver con el hecho de que algunas cosas pueden describirse útilmente *como si* tuvieran intencionalidad. Por ejemplo, podría decir "Mi termostato piensa que la casa se ha enfriado demasiado", cuando en realidad no piensa nada literalmente).

La intencionalidad se manifiesta en varios de los fenómenos que hemos estado discutiendo, en particular, en los pensamientos y las experiencias perceptivas de los científicos, en sus acciones y en el contenido semántico de las cosas que ellos y los libros y artículos que escriben. La intencionalidad de estos últimos fenómenos lingüísticos se deriva de la intencionalidad intrínseca de los pensamientos, las experiencias perceptivas y las acciones de los científicos, así que concentrémonos en ellos.

Las acciones humanas, incluidas las acciones de los científicos, exhiben una especie de intencionalidad incluso aparte de los pensamientos conscientes que a menudo las generan. Heidegger señala que nos relacionamos con las cosas como "equipo" (en su sentido del término) en la medida en que consideramos que existen "en orden para" realizar algún fin (1962, pp. 68 y 97). Nos relacionamos con un martillo como aquello que pueda ser utilizado *con el fin de* los clavos, nos relacionamos con una taza como aquello que pueda ser utilizado *con el fin de*beber, y así sucesivamente. Como sugiere Dreyfus (1993), de lo que habla Heidegger aquí es de un tipo de intencionalidad que es diferente y más fundamental

que el tipo familiar del pensamiento consciente. Nuestro uso de las cosas está "dirigido hacia" ciertos fines sin que siempre estemos conscientes del hecho. El carpintero a menudo simplemente martilla, y el bebedor de café a menudo solo toma un sorbo, sin pensarlo, por ejemplo, cuando está absorto en una conversación o mientras los pensamientos conscientes están ocupados por algún otro tema. Merleau-Ponty describe esto como "intencionalidad motora" (2012, p. 112-13), que él caracteriza como algo que existe entre la intencionalidad del pensamiento, por un lado, y los procesos causales subpersonales, por el otro. La acción tiene una "dirección" que no está presente en tales procesos causales, pero eso no es necesariamente consciente de la forma en que lo es la intencionalidad de un pensamiento. "Mover el cuerpo", dice Merleau-Ponty, "es*apuntar a las* cosas a través de él "(1967, p. 153, énfasis agregado).

La intencionalidad de las experiencias perceptivas y de las actitudes proposicionales (*creer* que tal y tal es el caso, *esperar* que tal y tal sea el caso, *temer* que tal y tal sea el caso, etc.) es el tipo que suele ser a la vista en la discusión filosófica contemporánea del tema. Una experiencia visual de ver un árbol está *dirigida hacia* o *alrededor* del árbol. La creencia de que el árbol es un roble también se *trata* del árbol, y lo *representa* como de cierto tipo. Ambas actitudes proposicionales y, en los seres humanos, las experiencias perceptivas también implican la aplicación de *conceptos.*En una experiencia visual, percibes el objeto que ves *como un árbol.* Le aplicas el *árbol* conceptual . Al creer que es un roble, le aplicas el concepto *roble* . Y así.

Ahora, la noción de un concepto es ciertamente relevante para comprender la naturaleza de la ciencia y de la práctica científica, ya que los científicos hacen observaciones, sopesan hipótesis, hacen inferencias, escriben sus resultados, presentan argumentos, publican libros, dan conferencias, etc., y Todo esto implica la aplicación de conceptos. Pero lo que es más relevante para el punto que quiero señalar en este momento es, nuevamente, la *intencionalidad u* orientación de la experiencia perceptiva y de las actitudes proposicionales, y la intencionalidad u orientación puede existir incluso en ausencia de conceptos. (Los animales no humanos tienen experiencias perceptivas, y estas experiencias están *dirigidas hacia* los objetos que los animales ven, oyen, sienten, etc. Pero un animal no humano no *conceptualiza* los objetos de su experiencia.)

La razón por la que es relevante es que la *orientación hacia* un objeto es algo que la imagen mecánica del mundo afirma que realmente no existe en el mundo natural. Porque la imagen mecanicista niega la existencia de *teleología inmanente* o *causas finales* en la naturaleza, y la *dirección* es el núcleo de la noción de teleología o causa final. Por lo tanto, decir que no hay teleología inmanente al mundo natural es al menos implícitamente decir que tampoco hay *intencionalidad* allí. Es por eso que los cartesianos reubican la intencionalidad y la teleología en general fuera del mundo natural y hacia los *res cogitanes* inmateriales.y la mente divina Y es por eso que el filósofo materialista Jerry Fodor escribe:

Supongo que tarde o temprano los físicos completarán el catálogo que han estado compilando de las propiedades últimas e irreductibles de las cosas. Cuando lo hagan, los gustos de *giro, encanto* y *carga* tal vez aparecerán en su lista. Pero el *acercamiento* seguramente no lo hará; la intencionalidad simplemente no es tan profunda ... Si lo semántico y lo intencional son propiedades reales de las cosas, debe ser en virtud de su identidad con (¿o quizás de su superveniencia?) propiedades que en sí mismas *no son* intencionales *ni* semánticas. Si el acercamiento es real, debe ser realmente otra cosa. (1987, p. 97)

Sin duda, Fodor no enmarca explícitamente el problema en términos de mecanismo y su rechazo de causas finales inmanentes. Pero es solo porque los materialistas como Fodor presuponen implícitamente una concepción mecanicista o no teleológica de la naturaleza que les parece obvio que la intencionalidad no puede ser una característica fundamental de la naturaleza, que lo que *parece* ser la intencionalidad "debe ser realmente otra cosa".

Ahora, si el pensamiento y la acción humana, incluido el pensamiento y la acción de los científicos, implica la existencia de intencionalidad, y la existencia de intencionalidad implica la existencia de (una especie de) teleología o causalidad final, entonces la práctica científica en sí implica la existencia de (una especie de) teleología o causalidad final. Si se rechaza el cartesianismo, esta teleología debe ser inmanente al mundo natural, que es exactamente lo que mantiene la filosofía de la naturaleza aristotélica.

Para evitar este resultado, el materialista tendrá que demostrar que la intencionalidad del pensamiento y la acción puede analizarse sin dejar de lado las nociones que la imagen mecanicista está dispuesta a tolerar (como la causalidad eficiente) o que la intencionalidad es simplemente ilusoria. La primera estrategia, que es la que Fodor respalda, es reduccionista; el segundo, favorecido por filósofos como Paul Churchland (1981) y Alex Rosenberg (2011), es eliminativista.

Pero ninguna de las estrategias puede tener éxito. Considere la primera acción humana, que parece tan dirigida a objetivos o teleológica como cualquier cosa podría ser. A veces se afirma que esta apariencia es engañosa, y que la acción puede analizarse en términos que no hacen referencia a objetivos o fines, sino solo a causas eficientes. Para tomar un ejemplo de existencias, se sostiene que una explicación como *Bob derribó el vaso de agua con el propósito de distraer a Fred* puede reformularse ya que *Bob tenía la intención de distraer a Fred y esto provocó que golpeara el vaso de agua,* donde la última descripción reemplaza la referencia al propósito con una referencia a la causalidad eficiente en su lugar. Ahora, un problema con esto es que todavía hay una referencia a la *intención* de Boben la actuación, y esto conlleva una especie de *dirección hacia un fin* que queda por analizar. Pero supongamos, en aras de la discusión, que eso se podría hacer. Como Scott Sehon (2005, Capítulo 7) ha notado, el análisis aún fallaría. Considere el caso en el que la intención de Bob de tirar el vaso lo pone tan nervioso que su mano tiembla incontrolablemente y golpea el vaso antes de que lo hubiera hecho. Entonces es cierto que *Bob tenía la intención de distraer a Fred y esto le llevó a tumbar el vaso de agua,* pero es *no* cierto que *Bob volcó el vaso de agua con el fin de distraer a Fred.* Porque en este caso golpeó el vidrio no *con el propósito de*distrayendo a Fred (aunque quería hacerlo en algún momento), sino más bien porque perdió el control de su mano. Entonces las dos descripciones no son equivalentes en absoluto. Para salvar su reformulación, el reduccionista tendría que estipular que la intención en cuestión puede causar la acción resultante solo a través de movimientos corporales sobre los cuales el agente tiene *orientación* o *control* , en lugar de sacudidas involuntarias y similares. Pero el problema con esto es que la "orientación" y el "control" son en *sí mismos* nociones teleológicas: la orientación o el control es siempre una orientación o control *hacia* un fin u

objetivo, de modo que el análisis no habrá eliminado realmente la teleología.

Los relatos reduccionistas de la intencionalidad del pensamiento y la percepción son, notoriamente, no menos problemáticos. Hay dos variedades principales, las *teorías causales* (p. Ej., Fodor 1987) y *las teorías biosemánticas.*(por ejemplo, Millikan 1984). La idea básica de una teoría causal es que un estado neural representará alguna característica del mundo fuera del cerebro si se encuentra en el tipo correcto de relación causal con esa característica. Por ejemplo, un cierto estado neural representará el agua si es causada por la presencia de agua en las condiciones adecuadas. La idea básica de una teoría biosemantic es que un estado neural representará alguna característica del mundo externo al cerebro si ese estado neuronal fue conectado a nosotros por selección natural porque causó que nuestros antepasados interactúen con esa característica externa de una manera que conduzca a aptitud. Por ejemplo, un estado neuronal representará el agua si la selección natural favorece a las criaturas que manifiestan ese estado neuronal porque el estado neuronal les hizo buscar agua.

Se han planteado varias objeciones técnicas contra las diversas versiones de estas teorías. (Cf. Feser 2006, Capítulo 7) Pero en mi opinión hay dos problemas fundamentales e insuperables con ellos. La primera es que, siempre y cuando presupongan una concepción mecanicista del mundo material, lo máximo que estas teorías pueden proporcionarle al materialista es lo que Searle llama *como* intencionalidad, que en realidad no es en absoluto intencionalidad. No importa cuántos detalles agreguen estas teorías a las historias causales o evolutivas que cuentan, las historias siempre serán consistentes con nuestro simple comportamiento *como si* tuviéramos intencionalidad sin que realmente la tuviéramos (al igual que un termostato se comporta *como si*pensó que la casa estaba demasiado fría, aunque en realidad no piensa nada). Por lo tanto, debe haber algún aspecto adicional para que tengamos intencionalidad más allá de lo que capturan las teorías. Ese aspecto es la *dirección hacia* un objeto que es precisamente a lo que el reduccionista quiere evitar cualquier referencia. Las teorías reduccionistas realmente solo dejan de lado el fenómeno que se explica y cambian de tema, en lugar de explicarlo realmente. (Cf. Searle 1992, págs. 49-52)

El segundo problema fundamental e insuperable es que las cadenas causales, las historias evolutivas y cualquier otra cosa que la imagen mecanicista del mundo pueda considerar como un motivo para la intencionalidad no puede explicar la *determinación del contenido* que poseen algunos estados intencionales. Tomemos el famoso ejemplo de Quine de la expresión de un "hablante nativo" de gavagai, y un lingüista de campo que considera la posibilidad de que la traducción correcta sea "Lo, un conejo". Quine se enfoca en la cuestión de lo que podría deducirse del comportamiento del hablante, pero como otros han enfatizado, no importa *qué*hechos físicos que el intérprete podría considerar: los procesos neuronales del hablante, las relaciones causales entre el cerebro del hablante y el entorno externo, la forma en que la selección natural moldeó a sus antepasados, etc., esos hechos serán perfectamente consistentes con las hipótesis alternativas de lo que el hablante quiso decir. en realidad era "Lo, una parte de conejo desapegada" o "Lo, una etapa temporal de un conejo". Este no es simplemente un punto *epistemológico* sino un punto *metafísico* . No es solo que no pudiéramos *saber* por los hechos físicos solo lo que significaba, sino que simplemente no *habría*hecho objetivo del asunto acerca de lo que se quería decir, si los hechos físicos solos (especialmente los concebidos dentro de la imagen mecánica del mundo) pudieran determinar lo que se quería decir. Los hechos físicos a los que recurriría el reduccionista son sistemáticamente indeterminados en contenido de una manera que las expresiones y pensamientos (al menos a menudo) no lo son. (Este es simplemente un ejemplo de varios en la gran literatura sobre este tema. He desarrollado y defendido objeciones de indeterminación a las teorías materialistas de intencionalidad en otras partes. Ver Feser 2011b y 2013a).

La estrategia alternativa del materialista, negar que la intencionalidad es real en primer lugar, por lo que deberíamos eliminarla por completo de nuestra imagen del mundo en lugar de molestarnos en desarrollar una mejor cuenta reduccionista, es aún más inútil. Por un lado, no hay buenos argumentos para ello. Churchland y Rosenberg consideran que el fracaso de las cuentas reduccionistas constituye una buena razón para adoptar el eliminativismo. Rosenberg, quien piensa que la realidad no tiene más de lo que describe la física, específicamente, considera que la ausencia de intencionalidad de la lista de propiedades respaldadas por la física es una consideración decisiva a favor del eliminativismo. Pero, por supuesto, solo

alguien que ya está de acuerdo en que la física como el mecánico lo interpretaría nos da un *exhaustivo*La descripción de la realidad, o de que cualquier cosa real será susceptible de reducción materialista, sería movida por tales argumentos. Los críticos del eliminativismo, incluidos los aristotélicos, no están de acuerdo con eso en absoluto. Por lo tanto, estos argumentos simplemente plantean la pregunta. Tampoco se aplican de manera consistente. Como Stephen Stich (él mismo un ex eliminativista) y Stephen Laurence enfatizan (1996), hay todo tipo de nociones para las cuales no tenemos un buen análisis reduccionista (dan ejemplos
como *sofá* , *automóvil* , *guerra* , *hambruna* , *propiedad* , *apareamiento* y *m uerte*) pero que pocos propondríamos eliminar de nuestra ontología.

Esto nos lleva al problema más profundo con el eliminativismo, que simplemente no puede explicarse de manera coherente. La forma simplista o "pop" de hacer este punto es decir que los eliminativistas afirman creer que no hay creencias, lo cual es una autocontradicción performativa. Como señalan los eliminativistas con razón, esta no es una objeción muy impresionante, porque el eliminativista siempre puede evitar usar locuciones como "Creo que ..." y, en cambio, hace su punto en otros términos. Sin embargo, la verdadera pregunta es si el eliminativista puede explicar su posición de una manera que evite por *completo los* términos que presuponen explícita o implícitamente intencionalidad. Eso *no puede*ser hecho Incluso si te deshaces de la intencionalidad en un área, como el proverbial whack-a-mole, siempre levantará la cabeza en otro lugar. (Cf. Baker 1987, Capítulo 7; Boghossian 1990 y 1991; Reppert 1992; Hasker 1999, Capítulo 1; Menuge 2007, Capítulo 2; Feser 2008, pp. 229-37)

Por lo tanto, considere las afirmaciones centrales del eliminativista: que la intencionalidad es *ilusoria,* que las descripciones de los seres humanos como poseedores de intencionalidad son *falsas,* que es un *error* intentar reducirla en lugar de eliminarla, etc. Todas estas nociones están tan impregnadas de intencionalidad como cualquiera que el eliminativista quiera derrocar. Presuponen el *significado* de un pensamiento o de una declaración que no ha podido *representar las* cosas con precisión, o un *propósito* que uno no ha logrado o que uno no debería haber estado *apuntando*para lograr en primer lugar. Sin embargo, el

eliminativista nos dice que no hay propósitos, significados, representaciones, objetivos, etc. de ningún tipo. Entonces, ¿cómo puede haber ilusiones, falsedades y errores?

Para el caso, ¿cómo puede haber *verdad* o *corrección?*incluyendo la verdad y la corrección que el eliminativista atribuiría a la ciencia? Porque estos conceptos también presuponen el significado de un pensamiento o declaración que ha representado las cosas con precisión, o la realización de un propósito. Por lo tanto, "El agua está compuesta de hidrógeno y oxígeno" es cierto, mientras que "El agua está compuesta de silicio" es falso, y la razón tiene que ver con los significados que asociamos con estas oraciones. Si las oraciones en cuestión tuvieran diferentes significados, los valores de verdad no habrían sido necesariamente los mismos. Por el contrario, "Trghfhhe bgghajdfsa adsa" no es ni verdadero ni falso, porque no tiene ningún significado. Sin embargo, si el eliminativismo es correcto, "El agua está compuesta de hidrógeno y oxígeno" carece de significado como lo es "Trghfhhe bgghajdfsa adsa", en cuyo caso también carece de un valor de verdad como este último. Además, Si el eliminativismo es correcto, cada declaración en los escritos de los propios elminativistas, y cada declaración en cada libro de ciencia, carece de significado como "Trghfhhe bgghajdfsa adsa" y, por lo tanto, carece de cualquier valor de verdad. Pero entonces, ¿en qué sentido la ciencia o la filosofía materialista eliminatoria nos dan la*verdad* sobre las cosas?

La lógica también está impregnada de intencionalidad, en la medida en que las inferencias *apuntan* a la verdad y en la medida en que las relaciones lógicas entre afirmaciones presuponen que tienen ciertos *significados* específicos . "Sócrates es mortal" se deduce de "Todos los hombres son mortales" y "Sócrates es un hombre" solo por los significados que asociamos con estos conjuntos de símbolos. Si asociamos diferentes significados con ellos, uno *no* necesariamente se seguiría de los demás. Si cada uno de ellos careciera de sentido como lo es "Trghfhhe bgghajdfsa adsa", entonces no habría ninguna relación lógica entre ellos, ni tal cosa como el conjunto de símbolos *implicados* o *justificados racionalmente*por los otros. Pero, de nuevo, si el eliminativismo es correcto, cada oración, incluyendo cada oración en cada obra de filosofía eliminativista y cada oración en cada libro de ciencia, es tan sin sentido como "Trghfhhe bgghajdfsa adsa". En ese caso, no hay relaciones lógicas

entre ninguna de las oraciones en ninguno de estos escritos, y por lo tanto no hay argumentos válidos (o de hecho ningún argumento) que se encuentren en ellos. Entonces, ¿en qué sentido la ciencia o las afirmaciones hechas por filósofos eliminativistas constituyen *defensas racionales* de las afirmaciones que presentan?

Nociones como "teoría", "evidencia", "observación" y similares están tan impregnadas de intencionalidad como las nociones de verdad y lógica. Por lo tanto, si no existe la intencionalidad, tampoco existe una teoría científica, como evidencia de una teoría científica, como una observación que pueda confirmar o desconfirmar una teoría, etc. El eliminativismo hace *todas las* declaraciones y *todos los* argumentos. - declaraciones y argumentos científicos no menos que metafísicos, y de hecho cada afirmación o argumento para el eliminativismo en sí mismo - una cadena sin sentido de marcas de tinta o ruidos, no más verdaderos *o* falsos, racionales *o*irracional que "Trghfhhe bgghajdfsa adsa" es. Como lo expresaron MR Bennett y PMS Hacker (2003, p. 377), el eliminativista "corta la rama en la que está sentado", socavando la posibilidad misma de la ciencia en nombre de la ciencia.

El eliminativista nos debe una explicación, entonces, de cómo puede *afirmar* su posición de manera coherente en ausencia de todas estas nociones, su posición le obliga a deshacerse. El movimiento eliminatorio de las acciones en este punto es afirmar que la neurociencia futura proporcionará nuevas categorías para reemplazar a las antiguas, en cuyo punto la opinión puede expresarse de una manera más consistente. Pero eso es como alguien que afirma que 2 + 2 = 23 y luego, cuando se le pregunta qué puede significar exactamente esta afirmación dado lo que es agregar, qué significa que los números sean iguales, etc., respondiendo que realmente no puede decir pero que los futuros matemáticos encontrarán una forma de darle sentido. Hasta que tengamos tal explicación, ni siquiera sabemos *cuál es el reclamo*que se nos pide que consideremos, mucho menos si es correcto. Lo mismo puede decirse del eliminativismo. Hasta que se nos dé una forma coherente de *formular* la tesis, realmente no tenemos nada que *equivalga a* una tesis, mucho menos una que tengamos motivos para tomarnos en serio.

Hilary Putnam informa que Churchland una vez reconoció en una conversación que necesita un "concepto sucesor" para la noción de verdad,

y que no sabe qué será (Putnam 1988, p. 60). Esto es doblemente problemático. Por un lado, si un eliminativista como Churchland admite que no puede afirmar que el eliminativismo es *cierto*(dado que un eliminativista consistente tiene que considerar la noción de verdad tan ilusoria como la de intencionalidad) y que no tiene nada que poner en lugar de la verdad, entonces no está claro exactamente qué está tratando de decir sobre el eliminativismo o convencernos de que decir al respecto. (No puede ser "Eliminativismo es verdadero", pero en el mejor de los casos, algo así como "Eliminativismo es_____", sin explicación de cómo llenar el espacio en blanco. Hasta que tengamos tal explicación, ¿qué es lo que se supone que debemos hacer con este enunciado? ?) Por otra parte, la noción de un *concepto*está tan impregnado de intencionalidad como lo son las nociones de verdad, significado, etc. Entonces, si Churchland es consistente, no puede decir que necesita un "concepto sucesor" para la noción de verdad, sino más bien un "sucesor _____", donde ahora tenemos un segundo espacio en blanco para completar con un término que no implica el existencia de intencionalidad, y dónde estamos una vez más sin saber cuál podría ser ese término.

Tendremos motivos para volver a visitar el eliminativismo más adelante, cuando examinemos cuestiones de filosofía de la neurociencia. Por el momento será suficiente notar que la intencionalidad irreducible e ineliminable de las experiencias perceptivas, los procesos de pensamiento y las acciones de los sujetos humanos encarnados, incluidos los científicos mientras se dedican a la práctica de la ciencia, implica la existencia en esos temas de *finalidad inmanente o direccionalidad* del tipo planteado por la filosofía aristotélica de la naturaleza. La existencia misma de los científicos que piensan, perciben y actúan, por lo tanto, pone un límite absoluto sobre hasta qué punto la teleología podría eliminarse en nombre de la ciencia.

2.6 Conexiones con el mundo

Al igual que la causalidad final, a veces se dice que la causalidad eficiente ha sido desterrada del mundo natural por la ciencia moderna. Bertrand Russell (2003) en un momento de su carrera argumentó que la causalidad no puede ser real, porque tal noción aparece en las ecuaciones

diferenciales de la física. Hay varios problemas con este argumento, que he detallado en otra parte (2014b, pp. 114-18) y simplemente resumí aquí. Por un lado, y como argumentaré en el próximo capítulo, es simplemente un error suponer que si algo está realmente allí en el mundo natural, aparecerá en la descripción matemática que ofrece la física. Por otro lado, si el argumento de Russell se aplicara consistentemente, también tendríamos que eliminar nociones como "ley" y "evento", ya que tampoco aparecen en las ecuaciones (Schaffer 2007). Sin embargo, estas nociones son indispensables en la explicación física. Ni, como veremos más adelante, la noción de causalidad es eliminable de otras ciencias, o incluso de la física misma al final del día.

En cualquier caso, el propio Russell llegó más tarde en su carrera no solo para abandonar esta posición, sino para hacer un uso crucial de la noción de causalidad eficiente al deletrear la epistemología de la física. (Cf. Eames 1989) En *El análisis de la materia,* Russell dice:

Las percepciones están en nuestras cabezas, [y] vienen al final de una cadena causal de eventos físicos que conducen, espacialmente, desde el objeto al cerebro del perceptor. (1927, p. 320)

Y en *Human Knowledge,* escribe:

Todo lo que creemos saber sobre el mundo físico depende completamente de la suposición de que existen leyes causales. Las sensaciones, y lo que optimistamente llamamos "percepciones", son eventos en nosotros. En realidad, no vemos objetos físicos, como tampoco escuchamos ondas electromagnéticas cuando escuchamos la conexión inalámbrica. Lo que experimentamos directamente podría ser todo lo que existe, si no tuviéramos razones para creer que nuestras sensaciones tienen causas externas. (1948, p. 311)

Ahora, Russell está demostrando un compromiso con una teoría representacionalista de la percepción y el conocimiento, pero eso no es esencial para su punto principal, que es que no podemos tomar experiencias perceptivas para darnos conocimiento de un mundo físico independiente de la mente a menos que también tomemos esas experiencias están *causalmente conectadas* a un mundo así.

La tesis de que una experiencia perceptiva puede darnos conocimiento de un objeto solo si la experiencia es causada por ese objeto ha sido un lugar común en la filosofía contemporánea, al menos desde el influyente ensayo de Paul Grice sobre el tema (1961). Entre los argumentos estándar para la tesis está la consideración de que, para que un perceptor realmente perciba un objeto, no es suficiente que el objeto esté presente y que tenga la experiencia *de* ver el objeto. Porque podemos imaginar un caso en el que simplemente está teniendo una alucinación y, por casualidad, un objeto cuya apariencia coincide con la del objeto alucinado está presente ante él. Para que una experiencia cuente como una percepción genuina del objeto, la presencia del objeto en sí misma tiene que desempeñar algún papel en la *generación*la experiencia. Luego está el hecho de que los factores causales aberrantes están implicados en los casos en que la percepción va mal. Cuando fallamos en percibir algo que está allí, generalmente es porque hay una interrupción en la cadena causal por la cual la cosa generaría una experiencia de otra manera (por ejemplo, una barrera física entre una persona y lo que de otro modo vería, o daño al ojo o al nervio óptico). Cuando pensamos que percibimos algo que realmente no está allí, eso es a menudo porque hay una disfunción en los procesos causales inmediatos que subyacen a la experiencia (por ejemplo, daño cerebral o la presencia de alucinógenos). Incluso en experiencias perceptivas que no son disfuncionales,

Sin duda, ha habido mucha controversia sobre si la existencia de una conexión causal entre un objeto y cierta experiencia es *suficiente.*para que el último cuente como una percepción del primero (Lewis 1980; Snowdon 1980-81). Por un lado, hay múltiples factores causales involucrados en la percepción de un objeto: la fuente de electricidad que alimenta las luces por las cuales vemos un objeto en una habitación oscura, los procesos neuronales involucrados en la percepción, etc., y la mayoría de estos no se perciben. Un proceso causal aberrante, como un mal funcionamiento en el cerebro, puede causar una alucinación, pero ese proceso no se percibe. Hay ejemplos aún más excéntricos en la literatura de casos en los que una experiencia es causada por un objeto y la cosa experimentada se parece al objeto pero donde parece inverosímil decir que el objeto se percibe realmente. Sin embargo, lo que importa para los propósitos actuales es que una conexión causal entre un objeto y una experiencia es uncondición *necesaria* para que la última cuente como una percepción de

la primera, incluso si no es una condición suficiente. (Ver Fish 2010, capítulo 7, para una visión general del debate contemporáneo sobre la percepción y la causalidad).

Huelga decir que la física y otras ciencias empíricas dependen de su evidencia en la observación y la experimentación, y por lo tanto en la experiencia perceptiva. La ciencia también se basa en la percepción de una manera más mundana en la medida en que los científicos pueden conversar entre sí, leer los artículos de revistas de otros, comprar y operar equipos de laboratorio, etc., solo si pueden percibir a otros científicos y otros objetos materiales. Por lo tanto, dado que la percepción presupone conexiones causales con las cosas percibidas, la práctica misma de la ciencia presupone que los objetos físicos externos se encuentran entre las causas eficientes de nuestras experiencias con ellos. Pero la causa también va en la otra dirección, ya que un científico tiene que *hacer*algo para llevar a cabo observaciones y experimentos, escribir sus resultados, etc. Por lo tanto, debe tener una influencia causal en la configuración experimental, en el equipo de laboratorio, otros científicos, etc.

Además, los objetos con los que el científico debe estar relacionado causalmente para practicar su ciencia son objetos *más o menos como el sentido común los concibe en* lugar de objetos como se describe de nuevo por la teoría física. Al hacer una observación, el científico se considera a sí mismo mirando un *medidor* o un *temporizador,* o mirando a través de un *microscopio* o similar, en lugar de, por ejemplo, mirar o a través de una colección de partículas no observables. Es solo al percibir algo *como* un medidor o *como* un microscopio o *como*un temporizador o lo que sea (y, por lo tanto, como algo que tiene una determinada función específica, que funcionará correctamente bajo ciertas condiciones específicas, etc.) que puede interpretar de manera *inteligible* para proporcionar solo la información que necesita para proporcionar. Los objetos físicos en *cuanto* colecciones de partículas no registran presión, ni miden el paso del tiempo, ni magnifican objetos pequeños. Es sólo objetos físicos *qua* medidores, temporizadores, microscopios, etc., que lo hagan. Del mismo modo, el científico debe percibir a sus colegas científicos *como científicos* y, por lo tanto, *como seres humanos.*en lugar de como colecciones de partículas o similares. Porque solo al hacerlo puede tomar lo que dicen o hacen como discurso y acción inteligentes, la

relación de argumentos o pruebas, etc. Los objetos físicos en *cuanto* colecciones de partículas no hablan ni actúan inteligentemente, relacionan argumentos o pruebas, etc. Solo los objetos físicos *como* seres humanos pueden hacer eso.

En otras palabras, al menos muchas de las experiencias perceptivas sobre las que descansa la práctica de la ciencia, y al menos muchos de los objetos de los que son experiencias estas experiencias, solo pueden describirse de manera inteligible en términos de la "ontología popular" del sentido común. No se trata simplemente de que las experiencias perceptivas de los científicos deben estar causalmente relacionadas con objetos físicos de un tipo u otro. Es que deben estar causalmente relacionados con *seres humanos, indicadores, temporizadores, microscopios,* etc., específicamente. Tampoco los seres humanos y los instrumentos científicos constituyen la ontología popular presupuesta por las experiencias perceptivas de los científicos. Las sustancias naturales en general también forman parte de ella. El químico percibe la sustancia que está analizando *como*piedra o agua, el biólogo percibe el organismo que está estudiando *como* una rana o un árbol, y así sucesivamente. Un programa reduccionista o eliminativista para reemplazar tales nociones "populares" con descripciones expresadas exclusivamente en términos de partículas fundamentales o similares no puede llevarse a cabo de manera coherente (Elder 2004, pp. 50-58; Feser 2014b, pp. 177-84). Sin embargo, para los propósitos actuales es suficiente señalar simplemente que al menos *algunas* nociones populares están implicadas en las experiencias perceptivas de los científicos.

Naturalmente, conceptos como "científico", "ser humano", "medidor", "temporizador", "microscopio" y similares no aparecen en las ecuaciones de la física más que la noción de "causa", a pesar de la hecho de que la práctica misma de la ciencia es ininteligible sin ellos. Esto refuerza el punto de que si alguna noción no aparece en la ontología de alguna ciencia (incluida la física), eso no nos da ninguna razón para concluir que no hay nada en realidad que corresponda a esa noción. Lo que puede decirnos en su lugar (como lo hace en este caso) es que la ontología científica en cuestión es simplemente incompleta. ¡No puede haber una razón más concluyente para juzgar que alguna ciencia nos da solo una descripción

incompleta de la realidad que no puede explicar la existencia de los científicos y la práctica científica en sí!

No ver esta dificultad es uno de los varios problemas con el intento de John Norton (2007) de revivir el escepticismo de Russell sobre la causalidad. Norton ensaya las formas en que la noción de causalidad ha sufrido transformación desde el siglo XVII. Primero, nos recuerda, la causalidad final fue desterrada por la filosofía mecánica. Los primeros científicos modernos sostuvieron que las causas eficientes operan solo localmente, pero en los siglos posteriores a Newton prevaleció el juicio de que tales causas a veces actúan a distancia. En el siglo XIX, Mill minimizó la distinción entre causas activas y pasivas y abandonó la tesis de que la existencia continua de una causa es necesaria para la persistencia de un efecto. Lo que quedó fue simplemente la idea de una causa eficiente como antecedente de un efecto que le siguió de manera determinista. Pero el determinismo fue derrocado a su vez por la mecánica cuántica. Etcétera. Por lo tanto, es inverosímil, concluye Norton, suponer que alguna noción interesante de causalidad sobrevivirá a más avances en la ciencia.

Norton plantea un dilema para cualquiera que insista en que existe una noción general de causalidad que cada una de las diversas ciencias especiales está en el negocio de aplicar a sus propios ámbitos de estudio. O bien hay algún contenido factual en este reclamo que lo hace empíricamente confirmable por los hallazgos de estas ciencias, o no lo hay. Si el defensor de la causalidad da el primer toque de este dilema, entonces se enfrenta al problema de que el desarrollo histórico de la noción de causalidad que se acaba de ensayar hace dudoso que exista tal contenido. A lo largo de la historia de la ciencia, la noción se ha despojado tanto de su contenido tradicional que ahora queda muy poco. Eso deja al defensor de la causalidad con el segundo cuerno del dilema, que implica aferrarse a una noción residual de causalidad diluida que persiste a pesar de la transformación que se acaba de ensayar, no se ve afectada por los hallazgos fácticos específicos de las diversas ciencias especiales y, por lo tanto, todavía se puede aplicar a todos ellos. El problema con esta opción, dice Norton, es que hace de la causalidad un mero "honorífico vacío". El defensor de la causalidad en este caso se involucrará en*La* teoría a *priori*

del sillón que no tenemos razón para pensar corresponde a nada en realidad.

Por lo tanto, mientras que en la *práctica* las diversas ciencias hacen uso de nociones causales todo el tiempo (como lo reconoce Norton), tales nociones son, en su opinión, no fundamentales para la imagen científica de la realidad. Lo más que se puede decir es que a menudo es útil describir los fenómenos naturales *como si* manifestaran causalidad, pero estas descripciones son en última instancia prescindibles. Para aclarar su punto, Norton describe un modelo matemático de un sistema newtoniano simple (no importa la mecánica cuántica) en el que el movimiento se produce sin una causa.

Ahora, un problema con esta línea de argumento es que simplemente plantea la pregunta, de múltiples maneras. Norton presenta su resumen de la historia del pensamiento sobre la causalidad como si fuera un ensayo de varios *hallazgos de la ciencia empírica.* Por supuesto, el aristotélico diría que no es eso en absoluto. Más bien, es una historia de lo que son esencialmente ideas *filosóficas* sobre la causalidad que han influido tanto en la forma en que los filósofos y los científicos han *interpretado* los hallazgos de la ciencia como en lo que están preparados para contar como la *metodología* adecuada de la ciencia. Lo que Norton describe, en otras palabras, es de hecho una historia de ideas *dentro de la filosofía de la ciencia y la filosofía de la naturaleza,*en lugar de una historia de resultados en física, química, etc. (incluso si la distinción entre el primero y el segundo a menudo es borrosa, y a menudo borrosa por los propios científicos). Además, es una historia de ideas *equivocadas* sobre la causalidad, o eso argumentaría el aristotélico. Por lo tanto, no es bueno para Norton afirmar con soltura que tal y tal elementos de la noción tradicional de causalidad han sido refutados por la ciencia. Si ese es realmente el caso es precisamente parte de lo que está en juego entre él y su oponente.

En segundo lugar, el dilema de Norton sería falso incluso si *hubiera* caracterizado con precisión la historia que cuenta. Supone que si la realidad de la causalidad no es revelada por los hallazgos de la física y las diversas ciencias especiales, entonces el único enfoque que le queda a su defensor es la especulación a *priori* cuyas liberaciones estarán "vacías" de contenido sustantivo. Pero como vimos en el capítulo 1, la

filosofía de la naturaleza aristotélica sostiene que hay proposiciones que son empíricas y sustantivas pero que, sin embargo, no están sujetas a la falsificación empírica como lo son las afirmaciones de la física, la química y las otras ciencias empíricas. La proposición de que el *cambio ocurre*fue ofrecido como un ejemplo. Se puede conocer a través de la experiencia sensorial, pero ninguna experiencia sensorial podría volcarla, porque cualquier experiencia sensorial que supuestamente lo hiciera implicaría un cambio.

Ahora, es en el contexto del análisis del cambio que la filosofía de la naturaleza aristotélica introduce la distinción entre actualidad y potencialidad, que a su vez fundamenta el análisis de la causalidad eficiente como la actualización del potencial. La realidad de la causalidad se conoce *empíricamente,*ya que se desprende del hecho del cambio, que se puede conocer empíricamente. Al mismo tiempo, el conocimiento de su realidad no depende de los hallazgos de la física o de cualquier otra ciencia empírica, ya que la existencia misma de la experiencia sensorial (sobre la cual debe descansar cualquier ciencia empírica posible) es suficiente para revelar su realidad. Por lo tanto, las opciones no se limitan a las que Norton reconoce. Además, el análisis aristotélico de la causalidad de ninguna manera es "vacío" o sin contenido sustantivo, ya que realiza un trabajo teórico significativo. Por ejemplo, explica la posibilidad de cambio, contra Parménides y Zenón; ha sido desarrollado por escritores escolásticos en una cuenta matizada y de varias capas de diversos fenómenos causales (Feser 2014b, capítulos 1 y 2); fundamenta varios argumentos importantes en teología natural (Feser 2017); Etcétera. Norton sin duda sería tan crítico de estas aplicaciones de la explicación aristotélica de la causalidad como lo sería de la cuenta misma, y también sin duda rechazaría la afirmación de que existe una tercera vía posible para el defensor de la causalidad más allá de fundamentarla en los hallazgos de las ciencias empíricas o enespeculación a *priori* . El punto, sin embargo, es que él no da ninguna *razón de no* pedir preguntas para tal posición.

Otro problema para el argumento de Norton es que su modelo matemático propuesto de un sistema newtoniano en el que el movimiento ocurre sin una causa simplemente no hace el trabajo que él cree que hace. En particular, no da credibilidad a la afirmación de que la causalidad

está ausente de la realidad física. Los físicos consideran que la noción de un plano sin fricción es muy útil, pero esa no es razón para creer que realmente hay planos sin fricción en la naturaleza. La idea newtoniana del movimiento inercial también es muy útil, aunque en realidad no existe tal movimiento en la naturaleza (ya que cada objeto físico siempre es actuado por fuerzas externas). Se podrían multiplicar ejemplos de idealizaciones que poseen una gran utilidad pero que no corresponden estrictamente a la realidad. Norton no nos da ninguna razón para creer que su sistema imaginado sea diferente.Descripción *exhaustiva* de ese mundo. Por lo tanto, la ausencia de alguna característica (como la causalidad) de esa *imagen* en sí misma no nos da ninguna razón para pensar que esa característica también está ausente de la *naturaleza.* (Más sobre este tema en el próximo capítulo).

Además, y como ya se indicó, Norton parece completamente ciego (como, una vez más, Russell no estaba) al problema de que despojar al mundo natural de la causalidad eficiente hace que la epistemología de la física sea completamente misteriosa. También socava los relatos naturalistas contemporáneos estándar del conocimiento en general, del contenido mental y de otros fenómenos, que hacen un uso crucial de la noción de causalidad eficiente. En la medida en que pensadores como Norton niegan la realidad de la causalidad en nombre de un naturalismo científicamente informado, amenazan con hacer que su imagen metafísica general del mundo sea incoherente.

En cualquier caso, si el *naturalismo* puede o no explicar cómo el científico tiene un conocimiento perceptivo del mundo material externo a la mente, debe *haber* una explicación, dada la PSR. Esa explicación no puede ser en términos de alguna conexión *necesaria* entre las experiencias perceptivas y los objetos materiales, ya que su relación es manifiestamente *contingente* en la medida en que es posible que un perceptor tenga una experiencia de algún objeto incluso cuando el objeto no está realmente presente (como en alucinación), y posible que el objeto esté presente incluso cuando el perceptor no tiene experiencia con él (por ejemplo, cuando su aparato perceptivo está dañado). Pero la única conexión contingente candidata que existe es una *causal*conexión de algún tipo. Incluso si rechazáramos la suposición de sentido común de que los objetos externos en *sí mismos* causan nuestras experiencias con ellos, a

favor de alguna teoría excéntrica como el ocasionalismo o la teoría de la armonía preestablecida de Leibniz, esto no eliminaría la causalidad, sino simplemente la reubicaría en Dios.

También existe la consideración de que, incluso aparte de sus relaciones causales con los perceptores, no podemos dar sentido a la noción de un mundo de objetos materiales independientes de la mente en absoluto a menos que supongamos que tienen relaciones causales *entre sí*. Como P. F. Strawson argumenta:

[N] nuestros conceptos de objetos están vinculados con conjuntos de expectativas condicionales sobre las cosas que percibimos como que caen debajo de ellos. Para cada tipo de objeto, podemos elaborar listas de formas en que esperamos que no cambie a menos que ..., listas de formas en que esperamos que cambie si ..., y listas de formas en que esperamos que cambie cambiar a menos que ...
[C] Los conceptos de *objetos* son siempre y necesariamente compendios de leyes causales o semejanzas legales, conllevan implicaciones de poder causal o dependencia. Los poderes, como observó Locke, y bajo "poderes", que incluía pasivos pasivos y disposiciones en general, constituyen una gran parte de nuestra idea de las sustancias. En términos más generales, deben constituir una gran parte de nuestros conceptos de elementos objetivos persistentes y reidentificables. Y sin algunos de estos conceptos, no es posible experimentar un mundo objetivo. (1989, págs. 145-46)

En resumen, la creencia en la *causalidad* como una característica del mundo independiente de la mente y la creencia en los *objetos* independientes de la mente *se* mantienen o caen juntas. Barry Stroud señala que el escepticismo de Hume sobre la causalidad evita este problema porque Hume también era escéptico sobre los objetos materiales. Pero los escépticos contemporáneos acerca de la causalidad (como Norton) tienden a no compartir el escepticismo de Hume sobre tales objetos, y por lo tanto nos deben una explicación de cómo pueden negar consistentemente la causalidad mientras afirman la existencia de objetos independientes de la mente (Stroud 2011, pp. 23- 24)

Sin embargo, incluso Hume no es consistente en otro aspecto. Los escépticos sobre la causalidad también nos deben explicar exactamente

cómo llegamos a *creer* que la causalidad es una característica real de la realidad independiente de la mente si (como afirman) no lo es. Pero el problema es que cualquier cuenta de este tipo debe ser *causal* y, en particular, una descripción de los mecanismos psicológicos por los cuales se genera la supuesta creencia falsa. El propio Hume ofrece una descripción del proceso psicológico que cree que "produce" o "da lugar a" la noción de necesidad causal en nosotros, a pesar del hecho de que nociones como la *producción* y *dar lugar a* ellas son *causales* nociones, recurso al que Hume no tiene derecho, dada su negación de que tales nociones rastreen la realidad objetiva (Stroud 2011, pp. 33, 56-57).

Al igual que la causalidad final, entonces, la causalidad eficiente no puede ser expulsada coherentemente del mundo por completo en nombre de la ciencia empírica. Por el contrario, la práctica misma de la ciencia, y de hecho, el intento mismo de desterrar la causalidad eficiente, presupone su realidad.

2.7 El aristotelismo comienza en casa

Es hora de unir los muchos hilos de discusión desarrollados en este capítulo. Comenzamos señalando que, a pesar de los muchos temas en disputa en la filosofía moderna de la ciencia, existe un amplio acuerdo de que el método científico implica un "arco de conocimiento", cuyos pies comprenden observación y experimento y en la cúspide de lo que Maritain llama Teorías "empiriológicas", con la subclase de teorías "empiriométricas" consideradas como el estándar de oro de la investigación empiriológica (y, por lo tanto, como el estándar de oro de la ciencia).

Ahora, la descripción empiriológica de la naturaleza es esencialmente lo que Sellars llama la "imagen científica" del mundo, en oposición a la "imagen manifiesta" del sentido común y la experiencia ordinaria. Dado que la subclase de ciencias "empiriosquímicas" hace uso de conceptos que son ampliamente considerados como meramente regulativos en lugar de corresponder a cualquier cosa en la realidad independiente de la mente, existe una tendencia a identificar la imagen científica, estrictamente interpretada, con la descripción empiriométrica del mundo , específicamente, es decir, con una concepción matemática de la naturaleza

del tipo al que tendía la "imagen mecánica del mundo", y que se ha convertido en definitiva de la física moderna. Eso no quiere decir que quienes toman la imagen científica para agotar la realidad sostienen que todo lo real puede *reducirse*a entidades dentro de la ontología de la física. Algunos dirían, en cambio, que todo lo real solo necesita *sobrevenir* sobre esto último. De cualquier manera, sin embargo, para aquellos que consideran que la imagen científica es una imagen exhaustiva de la realidad, la ontología de la física "lleva los pantalones", por así decirlo.

Así entendida, la imagen científica también corresponde esencialmente a lo que Bernard Williams llama la "concepción absoluta de la realidad" (1990, p. 65) y Thomas Nagel llama "la vista desde ninguna parte" (1986). La idea básica de esta "concepción absoluta" es construir una descripción del mundo que esté completamente libre de cualquier referencia explícita o implícita al punto de vista de cualquier observador particular, o cualquier tipo particular de observador. Como enfatiza Nagel, la concepción en cuestión considera que todo lo que depende del punto de vista de observadores particulares es "subjetivo" y, por lo tanto, se considera una descripción completamente "objetiva". (La eliminación de los puntos de vista de observadores particulares es lo que hace que esto sea una visión "de la nada"). La idea básica tiene antecedentes en los atomistas griegos, y tomó el centro del pensamiento occidental con Galileo, Descartes, Locke y otros primeros defensores modernos de la imagen mecánica del mundo. La distinción entre cualidades primarias y secundarias se convirtió en la forma estándar de expresar la idea, considerándose que las cualidades secundarias reflejan el punto de vista subjetivo del observador y las cualidades primarias constituyen las características verdaderamente objetivas de la realidad.

Como argumentan Lorraine Daston y Peter Galison (2007, capítulo V), a fines del siglo XIX y principios del XX se hizo común sostener que esa *estructura* es la clave para la objetividad así entendida. La idea era alejarse del *yo* incluso del científico, con su fisiología individual, las contingencias de cualquier lenguaje natural que hablara, etc., y formular afirmaciones científicas en términos de lo que es *comunicable intersubjetivamente* entre los científicos. Este proyecto fue llevado a cabo de diferentes maneras por Poincaré, Frege, Carnap, Schlick, Russell, Weyl,

et al. Algunos enfatizaron las *relaciones* como lo que se podría comunicar; algunos enfatizaron la *invariancia bajo transformaciones;*algunos enfatizaron la construcción de lenguajes formales. Pero la idea general de que la estructura comunicable es la clave de la objetividad científica reforzó la tendencia hacia una concepción puramente cuantitativa y matemática de la naturaleza.

Parte de lo que este capítulo se ha preocupado por mostrar es que la imagen manifiesta, el mundo tal como aparece desde el punto de vista "subjetivo" del sujeto consciente, no puede ser eliminado de manera coherente y reemplazado completamente por el "objetivo" o "absoluto" perspectiva de la imagen científica. Porque lo último presupone lo primero, en dos aspectos fundamentales. Primero, abandonar la imagen manifiesta mientras se trata de mantener la imagen científica equivale a intentar mantener el vértice del "arco del conocimiento" en alto mientras se destruyen los pies y las piernas. Como escribe Colin McGinn, la imagen científica "adquiere [su] absoluto a costa de retirarse del punto de vista perceptivo" (1983, p. 127). Por lo tanto, "abandonar la visión subjetiva es abandonar la posibilidad de experimentar el mundo" (p. 127), y así abandonar la evidencia de observación y experimento sobre la base de la cual se supone que las afirmaciones de la imagen científica están justificadas. También es abandonar los procesos de razonamiento que nos llevan de esa evidencia empírica a la imagen científica y luego retroceder a predicciones comprobables. Para la vista subjetiva incluye elestados y procesos *cognitivos* (así como perceptuales) del científico.

En segundo lugar, la imagen científica, incluso *en sí misma,* considerada aparte de las experiencias perceptivas específicas y los procesos cognitivos específicos que históricamente la conducen y le dan una justificación racional, no puede entenderse aparte de la imagen subjetiva o manifiesta. No estamos en una situación de tener una descripción científica de la realidad que esté *intrínsecamente* libre de cualquier mancha de modos de cognición específicamente humanos, con solo la *justificación* de la tesis de que esa descripción es correcta teniendo que reflejar las experiencias de percepción y los procesos de razonamiento humanos. Más bien, la "subjetividad" humana llega *hasta la descripción científica misma.*Sin importar lo aparentemente "absoluto" u "objetivo"

que parece ser, siempre se construye desde el punto de vista de un modo de cognición específicamente humano y siempre refleja ese punto de vista.

Para ver esto, considere las formas en que, para Aquino, un intelecto angelical difiere en su modo de conocimiento de un intelecto humano. (Tenga en cuenta que si los intelectos angelicales realmente existen no es ni aquí ni allá para los propósitos actuales. El punto es solo ilustrar la idea de que al menos en principio puede haber intelectos de tipos radicalmente diferentes). Para Aquino, un ángel no adquiere sus conceptos de la experiencia sensorial pero los tiene a todos "incorporados", por así decirlo, cuando surge. Sus conceptos representan no solo las naturalezas universales compartidas por las cosas individuales que caen bajo los conceptos, sino también a todos los individuos mismos. Por ejemplo, un ángel que tiene el concepto de *triángulo*de este modo capta no solo la triangularidad en lo abstracto sino también todos los triángulos individuales concretos. El conocimiento de un ángel no es discursivo. No tiene que razonar de las premisas a la conclusión o comparar y contrastar conceptos y proposiciones de manera gradual para determinar sus relaciones lógicas. Más bien, capta estas relaciones lógicas en un solo acto. Cuanto más poderoso es un intelecto angelical, más realidad puede captar en un solo concepto. Etcétera. (Cf. *Summa Theologiae* I.58)

Ahora, los intelectos humanos no son así, y la imagen científica, incluso en su forma más rara, siempre refleja las formas en que no son así. Por ejemplo, su descripción de la naturaleza despliega una gran cantidad de conceptos diferentes: *fuerza* , *masa* , *aceleración* , *energía* , *giro* , *carga* , etc., en lugar de transmitir toda la naturaleza en un solo concepto. Esos conceptos abstractos *de*individuos y capturan solo lo que es universal, en lugar de tomar a todos los individuos y lo universal en un solo acto cognitivo. Y así. El científico nunca "sale de su propia piel", por así decirlo, para asimilar la naturaleza desde una "vista desde ninguna parte". Como ser humano, siempre inevitablemente esculpe cognitivamente la realidad de una manera distintivamente humana. En resumen, una descripción "objetiva" es en sí misma una extensión del punto de vista "subjetivo", y la imagen científica es en sí misma un componente de la imagen manifiesta. (Cf. Thomasson 2007, pp. 147-50.) Como concluye Hilary

Putnam (citando a William James), "el rastro de la serpiente humana está sobre todos" (Putnam 1987, p. 16). O como Polanyi escribe:

Como seres humanos, inevitablemente debemos ver el universo desde un centro que se encuentra dentro de nosotros mismos y hablar sobre él en términos de un lenguaje humano moldeado por las exigencias de la relación humana. Cualquier intento riguroso de eliminar nuestra perspectiva humana de nuestra imagen del mundo debe conducir a lo absurdo. (1962, p. 3)

Se podría objetar que la práctica de la ciencia podría dedicarse por completo a las máquinas (computadoras que utilizan órganos de los sentidos artificiales y similares) y que si esto se hiciera, el punto de vista del observador humano sería eliminado por completo. La noción de "epistemología androide" (Ford, Glymour y Hayes 2006) podría desplegarse en el desarrollo de tal objeción. Sin embargo, hay varios problemas con tal propuesta. Primero, incluso si fuera plausible considerar la "epistemología androide" como una perspectiva epistémica alternativa genuina, ¿por qué sería más "objetiva" o "absoluta" que la perspectiva epistémica humana? ¿Por qué no sería simplemente un punto de vista particular más del que una "visión desde ninguna parte" o una "concepción absoluta" deberían tratar de escapar? Segundo, ¿por qué considerarlo como una *alternativa?*perspectiva epistémica en primer lugar? Después de todo, las computadoras están hechas por seres humanos y reflejan una comprensión científica humana sobre cómo las máquinas pueden adquirir y procesar la información. Entonces, ¿por qué la "epistemología androide" no sería simplemente una extensión del punto de vista epistémico humano en lugar de una alternativa? Tercero, como veremos en un capítulo posterior, cualquier defensor de la "imagen mecánica del mundo" que intente desplegar nociones computacionales en un argumento anti-aristotélico enfrenta un dilema. Dada esa imagen, la computación debe (a la luz de un argumento desarrollado por John Searle, que consideraremos más adelante) debe considerarse una característica del mundo físico relativa al observador más que intrínseca. Eso refuerza el punto de que las computadoras son simplemente una extensión de la perspectiva humana en lugar de una alternativa a ella. Por otro lado, si se pudiera demostrar que la computación es una característica intrínseca de la naturaleza, eso

reintroduciría implícitamente en nuestra imagen de la naturaleza las nociones aristotélicas de causa formal y final (por razones que, nuevamente, se desarrollarán en un capítulo posterior) Eso derrotaría todo el propósito de desplegar nociones computacionales al argumentar en contra de la filosofía aristotélica de la naturaleza.

(Es importante enfatizar que la imposibilidad de eliminar la perspectiva humana en favor de un punto de vista completamente "objetivo" o "absoluto" de ninguna manera implica que la descripción científica de la naturaleza no sea *verdadera* o que no se corresponda con la mente -realidad independiente. Que la ciencia refleje *nuestro* punto de vista no significa que refleje un punto de vista *equivocado* , o que sus liberaciones *solo* reflejenese punto de vista y nada sobre el mundo mismo. (Cf. Stroud 2000, pp. 33-34.) Llegar a tal conclusión sería como concluir que la oración "Blancanieves" no transmite ninguna verdad sobre la realidad independiente de la mente, sobre la base de la premisa de que el inglés El lenguaje es simplemente un lenguaje humano entre otros. De hecho, la oración en inglés “Snow is white”, la oración en alemán “Schnee ist weiss” y las oraciones paralelas en otros idiomas son verdaderas y todas corresponden a la misma realidad independiente de la mente, a pesar del hecho de que existen diferencias significativas entre el inglés , Alemán y estos otros idiomas. Del mismo modo, que los intelectos humanos, los intelectos angelicales y quizás otros intelectos posibles captan la realidad de diferentes *maneras* no implica que no capten la realidad en absoluto).

Una lección principal de este capítulo, entonces, es que, como dice Nagel, "cualquier concepción objetiva de la realidad debe incluir un reconocimiento de su propia incompletitud" (Nagel 1986, p. 26). En particular, debe reconocer que el punto de vista subjetivo del propio científico, que la concepción objetiva deja de lado, no es menos real que lo que capta esa concepción.

La otra lección principal de este capítulo es que la realidad del punto de vista subjetivo del científico no puede tener sentido sin desplegar las nociones centrales de la filosofía aristotélica de la naturaleza. En particular, no podemos negar coherentemente la existencia del científico como un sujeto consciente y racional que sufre cambios y persiste a través del cambio. Tenemos que afirmar dentro de este sujeto cambiante pero persistente una distinción entre potencialidad y actualidad. También

tenemos que afirmar que este tema está incorporado y, por lo tanto, que hay dentro de él una distinción adicional entre forma sustancial y materia prima (dado que la distinción entre actualidad y potencialidad conlleva esa distinción adicional cuando se aplica a cosas corporales). Tenemos que afirmar que este tema es,*dirigido hacia* varios objetos y fines, como hacia una causa final. Tenemos que afirmar que tiene varias relaciones causales eficientes con el mundo. En resumen, la teoría de la actualidad y la potencialidad, el hilemorfismo y la doctrina de las cuatro causas están implícitas en la existencia y actividad del científico como sujeto de pensamiento y experiencia. En consecuencia, están implícitos en la práctica misma de la ciencia.

Si el defensor de la filosofía mecánica no puede ver esto, es porque, como lo expresó Orwell, ver lo que está delante de uno necesita una lucha constante. Incluso si la imagen mecánica del mundo pudiera expulsar la realidad y la potencialidad, las cuatro causas, etc. de nuestra imagen del mundo, no puede expulsarnos de nosotros, como tampoco un artista podría demostrar la inexistencia de pintores, pinceles, y paletas simplemente absteniéndose de poner imágenes de estas cosas en la pintura que pinta. Así como la existencia misma de la pintura, lo que sea que represente, de hecho *apunta a*la realidad de los pintores y sus herramientas, así también la existencia misma de la ciencia apunta a la realidad de pensar sujetos conscientes y sus relaciones causales eficientes y finales con el mundo, la actualización de sus potenciales, etc. Los elementos clave de la filosofía aristotélica de la naturaleza inevitablemente permanecen implícitos en la práctica de la ciencia, como la suciedad que queda debajo de la alfombra cuando se barre después de ser retirada del resto de la casa, o como la "rana en el fondo de la casa de JL Austin". jarra de cerveza "que" justo cuando pensábamos que se había solucionado un problema, nos sonreía "(1961, p. 179).

Naturalmente, eso no es suficiente por sí solo para mostrar que estos diversos componentes de la filosofía de la naturaleza aristotélica tienen todas las aplicaciones que los aristotélicos tradicionalmente han pensado que tienen en física, química, biología, etc. La medida en que lo hagan será tratada en los capítulos siguientes. El punto es que no servirá para que los naturalistas y otros defensores de una imagen mecanicista de la naturaleza rechacen los llamamientos a la teleología, la potencialidad y

otras nociones aristotélicas con la certeza de que la ciencia moderna los ha desterrado de una vez por todas. La ciencia no ha hecho tal cosa. La pregunta no es *si* estas nociones tienen aplicación, para eso tienen aplicación *al menos*En el análisis del pensamiento, el sujeto consciente y encarnado es inevitable. Lo que está en cuestión solo puede ser la medida en que tienen aplicación en otras áreas. Y como veremos, la rana se niega a permanecer en la taza, ya que su aplicabilidad continua es muy amplia.

3. Ciencia y realidad

3.1 Verificacionismo y falsacionismo

En el capítulo anterior se argumentó que la imagen científica del mundo presupone la existencia de algo que no es capturado por él, es decir, el propio científico como sujeto consciente y pensante. Es como una pintura que deja al pintor fuera pero que, sin embargo, no podría existir a menos que el pintor sí existiera. ¿Pero la imagen científica al menos captura todo lo *demás* en la naturaleza, todo en el mundo *más allá* del sujeto del pensamiento consciente?

Naturalmente, el filósofo aristotélico de la naturaleza respondería negativamente. Pero es importante enfatizar que no es necesario ser aristotélico para hacerlo. Por un lado, y como también vimos en el capítulo anterior, afirmar el tema del pensamiento consciente y al mismo tiempo negar a la naturaleza cualquier atributo no respaldado por la imagen mecánica del mundo sería comprometerse a una bifurcación cartesiana del mundo, con todos sus problemas concomitantes. No hace falta decir que los aristotélicos no son los únicos que rechazarían tal bifurcación. Por otro lado, existen, incluso aparte de la cuestión del cartesianismo, problemas insuperables con la noción de que la ciencia nos da una imagen exhaustiva de la naturaleza, problemas que incluso muchos pensadores fuera de la órbita aristotélica han identificado.

Hay dos versiones básicas de la idea de que la ciencia nos da una imagen exhaustiva de la naturaleza. Uno de ellos enfatiza el *vértice* del "arco del conocimiento", manteniendo que una descripción empiriológica del mundo, o incluso una descripción empiriométrica específicamente, es una descripción exhaustiva. Este es el *cientificismo* del tipo que se encuentra en escritores como Alex Rosenberg (2011). Abordaremos esta versión en las secciones posteriores de este capítulo. La otra versión enfatiza los *pies* del "arco", manteniendo que no hay nada que se pueda saber sobre el mundo, y tal vez incluso nada que pueda *decirse de* manera significativa.al respecto, eso va más allá de lo que podemos experimentar, colapsando esencialmente el arco del conocimiento hasta sus cimientos. Esto es *verificacionismo,* que se abordará en esta sección.

El verificacionismo tiene sus raíces en el empirismo moderno temprano. Se anticipa en Hume's Fork, la tesis de que "todos los objetos de la razón o indagación humana pueden dividirse naturalmente en dos tipos, a saber, *Relaciones de Ideas* y *Asuntos de Hecho* " (David Hume, *Consulta sobre la comprensión humana,* Sección IV , Parte I). En una interpretación, las "relaciones de ideas" se refieren a proposiciones que son *analíticas* , verdaderas o falsas en virtud de los significados de sus términos constitutivos. "Todos los solteros no están casados" sería un ejemplo común de una propuesta analíticamente verdadera. Las "cuestiones de hecho", por su parte, se refieren a proposiciones que son *sintéticas,*o verdadero o falso en virtud de algo más que los significados de sus términos constitutivos, en particular, en virtud de lo que sucede en el mundo. "Muchos solteros van a bares de solteros" sería un ejemplo. Las proposiciones relativas a las relaciones de ideas se pueden conocer *a priori* y con certeza y son verdaderas de necesidad, pero también son triviales, ya que no nos dan conocimiento de la realidad independiente de la mente. Las proposiciones sobre cuestiones de hecho no son triviales, pero solo se pueden conocer *a posteriori* y son contingentes y nunca se pueden conocer con certeza. Estas últimas proposiciones serían del tipo que concierne a la ciencia.

Ahora, se supone que las proposiciones de metafísica y filosofía de la naturaleza nos brindan un conocimiento sustantivo de la realidad independiente de la mente, pero también son verdaderas de la necesidad y se pueden conocer con certeza. (Para los racionalistas, también son conocibles *a priori,*aunque, como vimos en el capítulo 1, los aristotélicos y los tomistas no toman esta posición). Pero si Hume's Fork es correcto, no puede haber tales proposiciones. Porque si una proposición es verdadera por necesidad y se puede conocer con certeza, entonces, en opinión de Hume, tendría que ser una verdad trivial que concierne solo a las relaciones de nuestras ideas y no a la realidad independiente de la mente; y si realmente nos da un conocimiento no trivial de la realidad independiente de la mente, entonces debe ser cierto solo de manera contingente y no con certeza. Por lo tanto, si Hume's Fork es correcto, el único conocimiento sustantivo del mundo se refiere a "cuestiones de hecho", que son el dominio de la ciencia. No se puede obtener un conocimiento sustancial de la naturaleza a partir de la metafísica o la filosofía de la naturaleza.

Sin embargo, Hume's Fork es famoso por ser problemático. Un problema es que no puede explicar plausiblemente las matemáticas. Dada su necesidad, certeza y *carácter a priori* , Hume tiene que ubicar las verdades de las matemáticas en las "relaciones de ideas" de su Tenedor. Sin embargo, la verdad matemática es algo que *descubrimos en* lugar de inventar y, por lo tanto, tiene un carácter sustantivo e independiente de la mente que hace que sea imposible asimilarse a trivialidades como "Todos los solteros no están casados". Otro problema es que Hume's Fork se auto-refuta. Porque en sí mismo no es analíticamente verdadero ni empíricamente verificable. Por lo tanto, Hume's Fork presupone exactamente la tercera perspectiva metafísica sobre la realidad que el principio niega que se pueda tener.

Ahora, Georges Dicker propone que Hume's Fork se pueda interpretar de una manera alternativa que evite el problema de la auto-refutación (1998, pp. 53-55). En particular, en opinión de Dicker es un error identificar las "relaciones de ideas" de Hume con proposiciones analíticas simplificadoras. Más bien, las proposiciones analíticas son uno de los dos tipos de proposiciones relativas a las relaciones de ideas. El otro tipo son proposiciones sintéticas que (a diferencia de los hechos) no afirman ni implican la existencia de nada y son reconocibles *a priori.* Ahora, Hume's Fork no es analítico, pero aún se podría afirmar que se refiere a las relaciones de ideas si lo interpretamos como una proposición sintética que no afirma o implica la existencia de nada y que se puede conocer *a priori.*En ese caso, no sería autorrefutable, ya que caería dentro de una de las dos clases de afirmaciones que reconoce.

Dejemos a un lado la pregunta exegética de si la propuesta de Dicker es correcta como interpretación de lo que Hume mismo realmente quiso decir. Incluso si es así, es difícil ver cómo la propuesta rescata a Hume's Fork, por la sencilla razón de que el principio no es más plausible de conocer *a priori* que analítico. Dicker caracteriza una proposición a *priori* como "una que puede ser conocida simplemente por pensar" y que no es falsificable por experiencia (1998, p. 11), y otras proposiciones que no sean analíticas podrían caer en esta clase. Pero, ¿por qué debería alguien creer que *Hume's Fork,* específicamente, cae en él? Después de todo, muchos filósofos han dudado de Hume's Fork incluso después de pensarlo cuidadosamente. Tampoco es fácil ver cómo pensarlo

cuidadosamente*podría* resultar en el conocimiento de su verdad. Por ejemplo, uno no podría argumentarlo aplicando el método de regresión, ya que eso implicaría mostrar que negar el Hume's Fork implica una autocontradicción performativa, y negarlo *no* implica tal autocontradicción. Pero a falta de dar *un* argumento a *priori* para Hume's Fork, Dicker no lo ha rescatado del cargo de autorrefutación en absoluto. Porque si no es defendible *a priori,* entonces *,* después de todo, no caerá ni en la clase de "asuntos de hecho" ni en la clase de "relaciones de ideas", incluso dada la interpretación de Dicker de esta última.

Además, incluso si Dicker pudiera solucionar ese problema, hay otro. Porque no es suficiente que el defensor de Hume's Fork demuestre que se puede establecer *a priori* . Tendría que demostrar que se puede establecer *a priori a* través de un método que *no* establecería *también* proposiciones metafísicas a *priori* del tipo que se supone que descarta Hume's Fork. Considere, por ejemplo, el famoso *Cogito, ergo sum de* Descartes ("Pienso, luego existo"). Descartes considera que esto se puede conocer *a priori,* ya que piensa que el intelecto podría comprender su verdad incluso si los sentidos resultaran completamente poco confiables. Pero Hume tendría que negar que sea conocible *a priori,*dado que afirma la existencia de algo, y Hume afirma que todas las declaraciones que afirman la existencia de algo caen en la clase de "cuestiones de hecho". Sin embargo, ¿cómo podría demostrarse plausiblemente que *Hume's Fork* es conocible *a priori* si incluso el *Cogito* no lo es?

No menos problemático que Hume's Fork es el *criterio* lógico de *verificación de sentido de los* positivistas (Ayer 1952; Carnap 1959b). Enunciados analíticos y sintéticos, los positivistas a cabo, de escape no sólo lo que es *cognoscible* , sino también lo que es estrictamente *significativa.*Más precisamente, sostuvieron que una declaración significativa era verdadera o falsa, ya sea en virtud de su forma lógica o en virtud de los hechos empíricos. Los primeros tipos de declaraciones son tautologías o autocontradicciones, y no nos dicen nada sobre la realidad sino solo sobre cómo usamos el lenguaje. Estos últimos nos dicen algo sobre la realidad y comprenden las proposiciones de la ciencia empírica. Cualquier enunciado que pretenda decirnos algo sobre la realidad debe ser empíricamente verificable. Si no lo es, entonces carece

de sentido o carece de contenido cognitivo. Los positivistas alegaron que las expresiones de tipo metafísico, teológico y ético no tenían sentido en este sentido.

Aquí también el problema de la autorrefutación asoma su cabeza, ya que el principio de verificabilidad en sí mismo no es analítico ni empíricamente verificable. Al igual que Hume's Fork, presupone precisamente el tercer punto de vista metafísico que afirma descartar. Algunos positivistas lógicos trataron de solucionar este problema al proponer que el principio de verificabilidad se interprete no como una proposición que sea verdadera o falsa, sino más bien como una convención que se adoptará por razones de utilidad, por ejemplo, como "una norma propuesta para el propósito de evitar preguntas sin respuesta " (Feigl 1981, p. 311). Pero hay varios problemas con este intento de solución (Misak 1995, pp. 79-80). Por un lado, ningún no verificacionista tiene ningún motivo para adoptar esta convención, y las afirmaciones de que el principio tiene mayor "utilidad" que cualquier otra alternativa y que las preguntas que descarta fuera de los límites son "sin respuesta" simplemente plantean la pregunta. Para los filósofos no verificacionistas argumentaría que tales preguntas*son* responsables, y de hecho han propuesto respuestas. Aunque esas respuestas son, por supuesto, controvertidas, también lo es el principio de verificabilidad, incluso cuando se interpreta como una simple convención, por lo que difícilmente puede reclamar una ventaja en ese sentido. Además, considerar el principio de verificabilidad y los principios alternativos como simples convenciones rivales implica que el significado, y por lo tanto la verdad y la falsedad, son cuestiones de convención. Esto no solo hace que el principio sea ineficaz como una crítica de la metafísica, sino que abre al verificacionista a las objeciones estándar al relativismo cognitivo, una de las cuales es, por supuesto, que dicho relativismo se refuta a sí mismo. Por lo tanto, un movimiento hacia el convencionalismo salvaría el principio de verificabilidad de un problema de autorrefutación solo a costa de aterrizarlo en otro.

Existen otros problemas serios con el principio de verificabilidad (Misak 1995, pp. 70-96). Por ejemplo, en una interpretación estricta del principio, las proposiciones sobre el pasado y el futuro tendrían que considerarse no verificables y, por lo tanto, sin sentido. Pero

obviamente *no tienen* sentido. Algunos verificadores abordaron este problema sugiriendo que sería suficiente para tener sentido si alguien en principio pudiera *en el futuro*verificar una declaración hecha ahora sobre el futuro, y si los historiadores futuros pudieran en principio descubrir evidencia de una declaración sobre el pasado. Pero, ¿qué pasa con una declaración como "No habrá observadores después del año 3000"? Obviamente es significativo, pero no se pudo verificar, ya que si es cierto, no habrá nadie para verificarlo. ¿O qué pasa con las declaraciones sobre eventos pasados para los cuales se ha destruido toda evidencia? Estos también son significativos a pesar de no ser verificables.

Las declaraciones sobre los estados mentales de otras personas también tendrían que juzgarse como no verificables y, por lo tanto, sin sentido en una interpretación estricta del principio. Esto no solo es absurdo, sino que socavaría la mayoría del conocimiento científico, ya que la mayoría de lo que la mayoría de los científicos saben sobre la ciencia depende de las experiencias sensoriales y los procesos de razonamiento (y, por lo tanto, los estados mentales) de otros científicos. Los positivistas propusieron que las declaraciones sobre los estados mentales de los demás fueran significativas al interpretarlas como declaraciones sobre el comportamiento, pero este programa conductista se enfrentó a problemas insuperables y ahora está tan muerto como las teorías filosóficas. (Un problema es que la caracterización precisa de un comportamiento en sí mismo requiere referencia al estado mental del cual el comportamiento es una expresión. Por lo tanto, no hay forma de reemplazar completamente la conversación sobre los estados mentales con la conversación sobre el comportamiento. Otro problema es que los análisis conductistas dejan de lado el carácter subjetivo o en primera persona de los estados mentales, como las sensaciones corporales. Un tercer problema es que algunos estados mentales tienen un contenido conceptual determinado, mientras que el comportamiento es indeterminado con respecto al contenido conceptual que uno podría atribuirle. Cf. Feser 2013a para la discusión del último tema y Feser 2006, pp. 60-63 para la discusión de los otros.) mientras que el comportamiento es indeterminado con respecto al contenido conceptual que uno podría atribuirle. Cf. Feser 2013a para la discusión del último tema y Feser 2006, pp. 60-63 para la discusión de los otros.) mientras que el comportamiento es indeterminado con respecto al contenido conceptual que uno podría atribuirle. Cf. Feser 2013a para la

discusión del último tema y Feser 2006, pp. 60-63 para la discusión de los otros.)

Existen otros problemas para conciliar el principio de verificabilidad con la ciencia. Por ejemplo, las leyes universales descubiertas por la ciencia no tendrían sentido en una interpretación estricta del principio de verificabilidad, ya que ningún número finito de observaciones podría verificar una declaración universal. Tampoco está claro qué debería *contar* el principiocomo una observación en primer lugar. Desde un punto de vista, las declaraciones de observación deben interpretarse como informes sobre los datos de los sentidos privados del observador en lugar de sobre objetos físicos accesibles al público, ya que si realmente existen tales objetos físicos está abierto a dudas escépticas. Pero esto hace que el significado de tales declaraciones sea incomunicable, ya que un observador solo puede tener acceso a sus propios datos sensoriales. Desde otro punto de vista, las declaraciones de observación deben interpretarse como informes sobre objetos físicos de acceso público. Pero entonces, precisamente porque tales declaraciones están abiertas a dudas escépticas, no serían incorregibles en la forma en que los positivistas tomaron las declaraciones sobre datos sensoriales. Habría que preguntar qué verifica *ellos* , mientras que se suponía que debían ser la *piedra de toque*de verificación. La cuestión de qué es exactamente lo que se observa se complica aún más por la carga teórica de la observación, lo que conlleva a difuminar la distinción entre lo que se observa y lo que se infiere de la observación.

Luego está la cuestión del realismo científico. Las teorías científicas a veces postulan entidades no observables. Debido a que no son observables, una interpretación estricta del principio de verificabilidad parecería hacer que las declaraciones sobre tales entidades carezcan de sentido si se interpretan de manera realista. Por lo tanto, los positivistas lógicos interpretaron las declaraciones sobre tales entidades de una manera antirrealista. Pero existen argumentos poderosos para el realismo sobre las entidades no observables (que se examinarán a continuación), lo que constituye una razón más para rechazar el principio de verificabilidad.

A la luz de los problemas que enfrenta el principio, algunos verificadores lo liberalizaron, por lo que solo se requiere una declaración significativa de que la observación sea *"relevante*a la determinación de su

verdad o falsedad ”(Ayer 1952, p. 38, énfasis agregado). El problema con esto, sin embargo, es que el principio de verificabilidad así interpretado ahora deja atrás muchas afirmaciones metafísicas que originalmente había excluido. Por ejemplo, los argumentos cosmológicos para la existencia de Dios tendrían que considerarse consistentes con el verificacionismo, ya que comienzan con premisas empíricas sobre la existencia del mundo físico, la existencia de series causales, etc. (Ewing 1937, p. 351). Además, hasta el presente punto, todo el aparato de la filosofía de la naturaleza aristotélica también debería considerarse coherente con el verificacionismo, ya que, como hemos visto, la observación es ciertamente "relevante" para determinar su verdad o falsedad.

En una línea similar de crítica, Karl Popper se opuso al verificacionismo con el argumento de que la verificación era demasiado fácil de lograr de manera plausible para demarcar la ciencia de la no ciencia (1968, capítulo 1). Incluso las teorías pseudocientíficas (la astrología, el marxismo y el freudismo figuran entre sus ejemplos más comunes) pueden encontrar fácilmente evidencia de "verificación" si sus predicciones se hacen lo suficientemente vagas. Es para la *falsabilidad de* Popperen lugar de la verificabilidad que es la marca de una buena teoría científica. En particular, una teoría científica debe hacer predicciones precisas que puedan ser probadas contra la experiencia. Es la supervivencia de una teoría de los intentos empíricos de refutar sus predicciones, en lugar de la recopilación de pruebas positivas a su favor, lo que justifica nuestra aceptación (y luego solo tentativamente, a la espera de una futura falsificación).

Popper no presentó el falsacionismo como un criterio de significado, ni condenó las formas de investigación metafísicas y otras no científicas, siempre y cuando se mantuvieran claramente diferenciadas de la ciencia. Sin embargo, a pesar de tener ambiciones más modestas que el verificacionismo, el falsacionismo también enfrenta una serie de problemas graves (Ladyman 2002, pp. 81-89). Por ejemplo, existe el famoso punto de Pierre Duhem (1991, capítulo 6) de que una teoría científica siempre se prueba junto con varias hipótesis y suposiciones auxiliares sobre las condiciones de fondo (por ejemplo, que el equipo experimental de uno está funcionando correctamente). Por lo tanto, si alguna predicción falla, se podría concluir que la teoría es falsa, pero

también se podría concluir que una de las hipótesis o suposiciones auxiliares sobre las condiciones de fondo estaba equivocada.

En otras formas también, el falsacionismo no se ajusta a la práctica real de la ciencia. Por un lado, los científicos a veces se aferran a una teoría incluso cuando hace predicciones falsas, sobre la base de que la teoría tiene éxito en otros aspectos y no hay una teoría mejor disponible. (Un ejemplo común es la adhesión de los físicos a la mecánica newtoniana a pesar de su inconsistencia con la órbita observada de Mercurio. Solo cuando Einstein proporcionó una teoría alternativa que explicaba la órbita de Mercurio, Newton fue abandonado). Por otra parte, hay una serie de afirmaciones científicas clave que parecen ser imposibles de verificar. Ejemplos serían el principio de la conservación de la energía y la segunda ley de la termodinámica.

El verificacionismo y el falsacionismo ya no son tan influyentes dentro de la filosofía como lo fueron antes. Una idea relacionada que *es*influyente es la tesis de que solo una "metafísica naturalizada", es decir, un enfoque del tema que se limita a articular los supuestos metafísicos implícitos en las ciencias naturales, es digna de consideración. La única alternativa, desde este punto de vista, sería basar la metafísica en el "análisis conceptual". Pero se afirma que el problema con ese enfoque es que no tenemos garantía de que las "intuiciones" o las "nociones populares" que el analista conceptual apela realmente sigan la realidad. De hecho, tenemos, según este punto de vista, buenas razones para pensar que no rastrean la realidad, en la medida en que la ciencia a menudo nos presenta descripciones del mundo radicalmente diferentes de lo que el sentido común supone que es. (Cf. Ladyman, Ross, Spurrett y Collier 2007, capítulo 1; Ross, Ladyman y Kincaid 2013)

Pero la suposición de que la única alternativa a las ciencias naturales es el "análisis conceptual" es esencialmente una variación de la tesis de Hume de que las únicas proposiciones conocidas se refieren a "cuestiones de hecho" o "relaciones de ideas", y la tesis de los positivistas lógicos de que la única Las declaraciones significativas son sintéticas o analíticas. Y se enfrenta al mismo problema básico. Para la tesis de que las únicas alternativas son las ciencias naturales y el análisis conceptual no es en *sí mismo* una proposición de las ciencias naturales o una verdad conceptual. Presupone una tercera perspectiva cognitiva precisamente del

tipo que pretende descartar: el tipo de perspectiva representada por la metafísica tradicional y la filosofía de la naturaleza (ya sea desarrollada de manera aristotélica, racionalista o lo que sea).

El defensor de la "metafísica naturalizada" puede protestar porque la neurociencia o la ciencia cognitiva respalda su posición sobre la del metafísico tradicional. Naturalmente, para que tal respuesta tenga éxito, sería necesario explicar exactamente *cómo lo hace la* neurociencia o la ciencia cognitiva. Pero un punto más profundo es que si la neurociencia, la ciencia cognitiva o cualquier otra ciencia realmente captura *todo lo que* hay que capturar en el mundo natural es precisamente lo que está en juego entre la "metafísica naturalizada" y los enfoques filosóficos más tradicionales como El aristotelismo por el otro. Para los aristotélicos, por supuesto, un *completo*la explicación de la naturaleza de la realidad física debería incluir una referencia a la distinción entre actualidad y potencialidad, forma sustancial y materia prima, causas eficientes y finales, etc., por no mencionar específicamente *biológicos* y *psicológicos.*Nociones aristotélicas (como los relatos aristotélicos de la naturaleza de la vida y de la formación de conceptos). Por lo tanto, dado que la neurociencia moderna, la ciencia cognitiva y otras ciencias naturales no hacen uso de tales nociones, no pueden considerarse descripciones completas de los fenómenos con los que tratan. El "metafísico naturalizado" no estará de acuerdo con esto, por supuesto, pero el punto es que para él simplemente recurrir a la neurociencia, la ciencia cognitiva o alguna otra ciencia en defensa de su posición simplemente plantea la pregunta (Feser 2014b, pp. 25- 30)

Harold Kincaid (2013) intenta defender el proyecto de "metafísica naturalizada" contra tales objeciones. Una queja presentada contra el naturalismo, señala Kincaid, es que comenzando al menos con Quine (que él mismo estaba respondiendo a las deficiencias en el positivismo lógico del tipo que hemos considerado), los naturalistas han tenido que ampliar su concepción de la evidencia hasta el momento que es difícil para ver cómo se descarta la metafísica del tipo más tradicional (Chakravartty 2013). (Recuerde lo que se dijo anteriormente sobre el requisito débil de Ayer de que la observación sea "relevante" para la evaluación de una declaración.) En respuesta, Kincaid expresa escepticismo sobre la tesis de Quinean (Quine 1980) de que *todo*de nuestra red de creencias está

implicada en la prueba de cualquier declaración particular. De hecho, sugiere Kincaid, las revisiones de nuestro sistema de creencias a la luz de la experiencia generalmente necesitan involucrar solo creencias que estén bastante cerca de las que se están probando. No necesitan implicar revisiones a gran escala y, por lo tanto, no justificarían grandes afirmaciones metafísicas. Por lo tanto, "si hay metafísica en la ciencia, tendrá que ser bastante local" (Kincaid 2013, p. 8).

Es difícil saber qué hacer con esta respuesta. Sin duda, Kincaid tiene razón al decir que los cambios de creencias relativamente menores y locales, en lugar de las principales afirmaciones metafísicas generales de un tipo tradicional, a *menudo* son todo lo que puede justificarse plausiblemente por evidencia científica. ¿Pero también dice que las principales afirmaciones metafísicas generales de un tipo tradicional *nunca* pueden estar tan justificadas? Eso es lo que necesitaría mostrar para responder a su crítico, pero no hace nada para establecer una afirmación tan amplia. Quine pensó que nada menos que el platonismo matemático estaba racionalmente justificado por la utilidad general que las matemáticas tienen en la ciencia empírica. ¿Cómo muestran exactamente las observaciones de Kincaid que una posición metafísica tan audaz es *siempre y en principio* incompatible con una metafísica "naturalizada"?

En cualquier caso, el metafísico tradicional (aristotélico, racionalista o lo que sea) no necesita acatar ni siquiera los escrúpulos naturalistas más suaves de Quine, y mucho menos los escrúpulos naturalistas más austeros de Kincaid. La respuesta de Kincaid esencialmente da por sentado el proyecto de "metafísica naturalizada", y aborda solo la cuestión de si ese proyecto debería ser tan liberal en sus estándares probatorios como lo son los quineanos. La pregunta más profunda, sin embargo, es si debemos trabajar dentro de la camisa de fuerza naturalista en primer lugar. En este libro hemos examinado muchas razones para concluir que no debemos hacerlo, y dado que Kincaid no las aborda, su respuesta simplemente plantea la pregunta contra el metafísico tradicional.

La segunda objeción que Kincaid considera ofrece una razón adicional para rechazar esa camisa de fuerza, y es que el naturalismo se limita a juicios puramente *descriptivos* y, por lo tanto, no deja espacio para los juicios epistémicos *normativos* que deben entrar en la evaluación de

las afirmaciones científicas. Kincaid responde señalando que, de hecho, los científicos hacen juicios epistémicos normativos y, de hecho, "la fiabilidad de los métodos, nuevos y antiguos, es una cuestión científica clave" (p. 8). Pero esto simplemente pierde el punto. Nadie niega que los científicos *hacer* , de hecho, hacer juicios normativos y teorizar sobre las normas metodológicas y epistémicas. La pregunta es cómo podrían hacerlo *consistentemente si* se limitaron a supuestos metafísicos que el naturalista considera respetables.

Ahora, como Kincaid mismo señala, los defensores de la "metafísica naturalizada" como James Ladyman y Don Ross (Ladyman, Ross, Spurrett y Collier 2007) insisten en que "las ciencias especiales no pueden contradecir ni anular los resultados de la física fundamental" (Kincaid 2013, p. 14). Ladyman y Ross también toman la física cuántica para mostrar que no existen *cosas* , sino solo estructuras. (Más sobre este tema en un capítulo posterior.) Por lo tanto, dado que las ciencias especiales, no menos que el sentido común, hablar como si no *son*Dadas las cosas, Ladyman y Ross concluyen que están hablando falsamente. Del mismo modo, para el naturalista Alex Rosenberg (2011), dado que la física no hace referencia a nociones como la teleología o la intencionalidad, finalmente tenemos que eliminar tales nociones por completo de las ciencias especiales. Lo que el oponente de Kincaid está haciendo es, entonces, que si el sentido común y las ciencias especiales deben revisarse radicalmente para ajustarse a la austera ontología de la física, es difícil ver cómo cualquier noción normativa podría sobrevivir a tal revisión. (Por ejemplo, es difícil ver cómo se puede entender la noción de un estado epistémico en ausencia de intencionalidad, o cómo se puede entender la "confiabilidad" de un método o facultad epistémica en ausencia de teleología.)

Una tercera objeción que Kincaid considera es que el naturalismo está "cuestionando" en la medida en que intenta justificarse a sí mismo a través de estándares epistémicos que presuponen la verdad del naturalismo, y que está "cambiando de tema" en la medida en que simplemente descarta, sin responder, lo tradicional preocupaciones epistémicas sobre el escepticismo (Kincaid 2013, pp. 8-9). Sorprendentemente, Kincaid responde a estas acusaciones con afirmaciones que son manifiestamente cuestionadoras y que cambian de tema. Por ejemplo, dice que el

"naturalista sofisticado" sostiene que la "investigación disciplinada sobre las formas de la práctica científica" muestra que es "insostenible" suponer que los métodos que el naturalista aprobaría necesitan justificación, y que "los procesos de filtrado de la revisión por pares institucionalizados" y similares son suficientes para abordar las preguntas legítimas que surgen (p. 9). Además, este "naturalista sofisticado" también "niega que exista un método filosófico particular y un punto de vista desde el cual hacer juicios a priori sobre los requisitos de conocimiento", y sostiene que las preguntas tradicionales sobre el escepticismo están "desmotivadas por la ciencia real y la producción de conocimiento real". "(P. 9).

Los problemas con todo esto deberían ser obvios. Primero, la simple aplicación de etiquetas honoríficas como "sofisticado", "disciplinado" y "real" a los métodos y suposiciones preferidos por los naturalistas no prueba exactamente nada. Lo que está en cuestión es si estos métodos y suposiciones realmente *merecen* estas etiquetas e, incluso si las merecen, si también hay *otras,*métodos y suposiciones no naturalistas que son útiles o necesarios para la investigación de la realidad. En segundo lugar, el crítico del naturalismo es muy consciente de que el naturalista "niega" que haya otro punto de vista epistémico distinto de los reconocidos por el naturalismo. Lo que está en cuestión es si esta negación es correcta o está bien fundada, y simplemente reiterar la negación no muestra que lo sea. En tercer lugar, sin duda es cierto que los científicos generalmente no consideran necesario abordar cuestiones epistemológicas escépticas y otras cuestiones generales al investigar las preguntas que les interesan como físicos, químicos, biólogos, etc. ¿Y qué? La afirmación de que las únicas preguntas que vale la pena investigar son las que investigan los científicos mismos es precisamente lo que está en discusión en el debate entre los naturalistas y sus críticos,

Cuarto, si los procesos como la "revisión por pares institucionalizados" son suficientes para garantizar que se aborden todos los problemas que valen la pena abordar también es parte de lo que está en cuestión. Por un lado, si lo que Kincaid tiene en mente es la revisión por pares *entre los científicos,* específicamente, esto difícilmente garantizará que se aborden todos los problemas *filosóficos* distintivos importantes . Y si Kincaid respondiera que los únicos problemas filosóficos que *vale* la *pena* abordar *se* plantearían en la revisión por pares entre los

científicos, entonces una vez más estaría planteando la pregunta. Por otro lado, si lo que Kincaid tiene en mente es una revisión por pares que incluye *filósofos*así como a los científicos, entonces tenemos que preguntarnos a quién incluiría Kincaid entre este grupo de filósofos que realizan la revisión. ¿Se incluirían los filósofos no naturalistas (aristotélicos, platónicos, racionalistas, et al.)? En ese caso, todas las preguntas filosóficas importantes se abordarían sin duda, pero eso incluiría preguntas y respuestas que los naturalistas como Kincaid quieren descartar. ¿O Kincaid excluiría a estos filósofos e incluiría solo filósofos naturalistas? Pero en ese caso, ¿cómo podría Kincaid justificar tal exclusión de una manera que no vuelva a plantear la pregunta?

Finalmente, Kincaid afirma que "no está claro qué metafísica de tercera actividad podría ser si no se trata de análisis conceptual o metafísica de inspiración científica" (2013, p. 3). Pero hay dos problemas con esta afirmación. En primer lugar, el hecho de que de Hume Tenedor, dicotomía analyticsynthetic los positivistas lógicos, y la bifurcación del naturalista entre el análisis conceptual y la ciencia de todo el fundador de las basta con problemas autorrefutación para mostrar que no *es* en realidad una 'tercera actividad' tal y que estos pensadores Todos están involucrados en ello en el acto mismo de negar que existe. Ciertamente es razonable pedir una aclaración de la *naturaleza* de esta tercera actividad, pero que *exista* no se puede negar razonablemente.

En segundo lugar, algunas de las ideas y argumentos presentados en capítulos anteriores de este libro (como la defensa de la realidad del cambio, la teoría de la actualidad y la potencialidad y la defensa del principio de razón suficiente) proporcionan ejemplos de este tercer tipo. de actividad e ilustran cómo difiere de los otros dos. Por un lado, tales argumentos pretenden establecer verdades necesarias que no pueden ser derrocadas por los hallazgos de la ciencia (como las proposiciones de que la *experiencia conlleva cambios,* ese *cambio implica la actualización del potencial* y que *todo es inteligible).*Por lo tanto, no caen en el lado de los "asuntos de hecho" de Hume's Fork o dentro de los límites de la ciencia como lo entiende el naturalista. Por otro lado, los argumentos no descansan en meras "intuiciones", "nociones populares" revisables, apelaciones al lenguaje ordinario o cosas similares. Los argumentos de la regresión defendidos en capítulos anteriores afirman mostrar que la

negación de que ocurra el cambio y la negación de que todo es inteligible implican una *contradicción.* Son argumentos *reductio ad absurdum* que pretenden establecer verdades sobre la *realidad objetiva,* no meras apelaciones a cómo eventualmente dividimos el mundo conceptualmente. Los argumentos de esta "tercera actividad" tampoco son siempre *a priori.*La defensa de la realidad del cambio, y la teoría de la actualidad y la potencialidad que es su secuela, se basan en la experiencia (aunque tales características *generales* de la experiencia que ninguna experiencia *particular* o conjunto de experiencias podría derrocar las conclusiones extraídas de ellos). Por lo tanto, los argumentos e ideas como los en cuestión no caen en el lado de las "relaciones de ideas" de Hume's Fork o dentro de la categoría de "análisis conceptual" del naturalista.

El naturalista sin duda se opondrá a tales argumentos, pero el punto es que si los va a refutar, deberá involucrarlos directamente y evaluarlos por sus propios méritos. No puede, sin plantearse la pregunta, eludir tal compromiso simplemente pisando fuerte e insistiendo dogmáticamente en que no puede haber una "tercera actividad", de modo que tales argumentos simplemente *deben* ser velados, apelaciones a la intuición o hipótesis científicas revisables.

3.2 Realismo estructural epistémico

3.2.1 Realismo científico

Un resultado de la sección anterior es que la verdad sobre el mundo natural supera lo que es empíricamente verificable o falsificable, ciertamente en una interpretación estricta de verificación y falsificación. Como hemos visto, los sucesores de Hume y de los positivistas lógicos reconocieron esto y, en consecuencia, aflojaron su concepción de la prueba empírica. Sin embargo, como lo indica nuestro tratamiento de la "metafísica naturalizada", la verdad sobre el mundo natural supera incluso este riff liberalizado sobre Hume y el positivismo. Hay más en el mundo natural de lo que es capturado incluso por los pies del "arco del conocimiento" y su vértice en su conjunto.

Una inspección más cercana de la naturaleza de las teorías empiriológicas que constituyen ese ápice, y en particular de las teorías empiriométricas que se consideran el estándar de oro de la investigación empiriológica, revelará que, de hecho, nos dicen *relativamente poco* sobre el mundo natural. Ahora, una forma en que tal afirmación podría desarrollarse es a través del instrumentalismo o alguna otra forma de antirrealismo. Desde este punto de vista, las teorías científicas son meramente ficciones útiles, herramientas para predecir y controlar el mundo natural, pero no descripciones precisas de ese mundo. Tomar tal posición en un aspecto facilitaría mucho el trabajo del filósofo aristotélico de la naturaleza. El naturalista afirma (falsamente, pero aún así *afirma)*que los resultados de la ciencia moderna socavan la imagen tradicional aristotélica. Si el Aristotélico pudiera mantener que esos resultados *no* nos dicen *nada* acerca de la naturaleza tal como es en realidad, de ese modo desactivaría esta objeción de un solo golpe. Podría decir que la ciencia podría socavar la filosofía de la naturaleza aristotélica solo si nos dijera algo sobre la realidad objetiva que sea incompatible con esta última, pero en realidad no nos dice nada sobre la realidad objetiva en primer lugar.

Sin embargo, no tomo esta táctica por dos razones. Primero, como otros aristotélicos contemporáneos (por ejemplo, Wallace 1983), mis inclinaciones son de hecho realistas. Simplemente no creo que las explicaciones instrumentalistas y otras antirrealistas de las teorías científicas sean correctas, al menos no en general. En segundo lugar, siempre es preferible adoptar una versión más fuerte que débil de la posición de un oponente. Si los argumentos anti-Aristotélicos fallan incluso si se da una interpretación *realista* de las teorías científicas, entonces es mucho más claro que fallan, punto final.

Para una primera aproximación, el realismo científico puede caracterizarse como la opinión de que las afirmaciones que hace una teoría sobre entidades no observables son *verdaderas,* o que las entidades en cuestión son *reales* y no meras ficciones útiles. El argumento estándar para esta posición se llama argumento "sin milagros", y Hilary Putnam le dio una formulación influyente:

El argumento positivo para el realismo es que es la única filosofía que no hace que el éxito de la ciencia sea un milagro. Esos términos en teorías

científicas maduras generalmente se refieren ..., que las teorías aceptadas en una ciencia madura son típicamente aproximadamente verdaderas, que el mismo término puede referirse a la misma cosa incluso cuando ocurre en diferentes teorías: estas declaraciones son vistas por el científico realista ... como parte de la única explicación científica del éxito de la ciencia y, por lo tanto, como parte de cualquier descripción científica adecuada de la ciencia y sus relaciones con sus objetos. (1979, p. 73)

J. J. C. Smart expresó una idea similar cuando escribió que si las entidades teóricas planteadas por las teorías científicas exitosas no existen, entonces "debemos creer en una *coincidencia cósmica"* (1963, p. 39). (Véanse también Maxwell 1962 y Boyd 1989. Para una discusión sobre algunas diferencias entre estas diversas declaraciones del argumento de "no milagros", ver Psillos 1999, pp. 72-77.)

El punto básico es que las teorías que exhiben un éxito predictivo y tecnológico impresionante se comportan *como si* fueran ciertas, *como si*Las entidades teóricas que plantean eran reales. Tales éxitos son exactamente lo que esperaríamos si esas entidades realmente existieran. Si las entidades realmente no existen, nos enfrentamos a una coincidencia que desafía la explicación plausible. Sería como un caso de asesinato donde tenemos un sospechoso que tenía los medios, el motivo y la oportunidad de cometer el crimen, enfrenta una montaña de evidencia circunstancial incriminatoria y ha confesado el asesinato, y donde no tenemos otros sospechosos plausibles, y pero donde el sospechoso todavía es de alguna manera inocente. Es posible pero no plausible. Del mismo modo, no es plausible que las entidades planteadas por las teorías exitosas no sean reales. Su realidad, y la verdad de la teoría que los postula, es la mejor explicación del éxito de la teoría.

Sin embargo, todo esto requiere calificación a la luz de algunas objeciones comunes al realismo. Por lo tanto, considere la objeción de la "subdeterminación" de la teoría por la evidencia. La idea es que para cualquier cuerpo de evidencia empírica, siempre haya teorías alternativas incompatibles que sean igualmente consistentes con esa evidencia. La evidencia por sí sola no es suficiente para determinar cuál de estas teorías rivales, si es que hay alguna, es correcta. Por lo tanto, el éxito en la contabilidad de la evidencia no puede ser suficiente para demostrar que las

entidades que postula una teoría son reales. Por lo tanto, los realistas científicos a menudo enfatizan que no es la mera coherencia con la evidencia conocida lo que sustenta el argumento de "no milagros". Las buenas teorías científicas a menudo también tienen éxito en hacer *predicciones novedosas*y, por lo tanto, representa nuevas pruebas que no estaban disponibles y tal vez no previstas cuando se formuló por primera vez la teoría (Ladyman, Ross, Spurrett y Collier 2007, pp. 76-79; Psillos 1999, pp. 104-8). Para volver a la analogía del caso de asesinato, supongamos que nuestra teoría sobre el sospechoso en cuestión genera una predicción sobre dónde es probable que se encuentre el arma del asesinato, y luego se encuentra allí. Es aún menos plausible en ese caso que sea inocente. De manera similar, cuando una teoría científica no solo da cuenta de evidencia previamente conocida, sino que genera predicciones novedosas bajo el supuesto de que las entidades que postula son reales, y esas predicciones están confirmadas, es aún menos plausible dudar de la existencia de esas entidades.

También existe la objeción del cambio de teoría. Algunas veces, las teorías científicas que exhiben éxito predictivo y tecnológico son finalmente abandonadas en favor de alguna teoría aún más exitosa. Por lo tanto, el éxito no es suficiente para establecer el realismo. En respuesta, algunos filósofos enfatizan que el objetivo del realismo científico no es afirmar que las teorías científicas exitosas siempre son verdaderas. El punto es más bien que al menos *apuntan*para ser verdad (Godfrey-Smith 2003, pp. 174-79). Es decir, no están (al contrario de lo que sostienen algunos antirrealistas) apuntando meramente a la coherencia con la evidencia empírica y el éxito instrumental, sino que al menos afirman que las entidades teóricas que postulan son reales. Si logran establecer esto en cualquier caso particular es otra pregunta más complicada, y para responderla tendríamos que evaluar cada teoría caso por caso. Pero eso no socava el punto de que el *objetivo* de la ciencia es realista. También es importante enfatizar, a este respecto, que se puede ser *selectivo* sin inconsistenciaen el realismo de uno. Es posible sostener una teoría particular que logra establecer la realidad de las entidades que plantea, mientras que al mismo tiempo sostiene alguna otra teoría particular que no logra hacerlo y que al final del día es más plausiblemente interpretada de una manera no realista. La disputa entre realismo y antirrealismo no es un asunto de "todo o nada".

Luego está la acusación de que el argumento "sin milagros" comete una "falacia de tasa base" (Magnus y Callender 2004). La idea aquí es que necesitaríamos información sobre cuán comunes o raras son las teorías verdaderas y falsas en la población de teorías en su conjunto (es decir, necesitaríamos conocer las "tasas base" de tales teorías) antes de que podamos juzgue sobre la base de un argumento de "no milagros" que alguna teoría en particular es cierta. Pero el argumento "sin milagros" no tiene esa información independiente para apelar. Ahora, esta objeción toma el argumento de "no milagros" como una inferencia distinta de la inferencia hecha a la existencia de alguna entidad teórica. Por ejemplo, existe la inferencia de los hechos observados sobre el agua a la conclusión de que el agua está compuesta de hidrógeno y oxígeno, y luego (en esta interpretación del argumento de "no milagros") hay una inferencia adicional a la conclusión de que una interpretación realista del hidrógeno y el oxígeno es la mejor explicación del éxito de la teoría que los plantea. Sin embargo, como han señalado algunos defensores del realismo científico, esta no es la mejor manera de interpretar el realismo científico (Bird 1998, pp. 141-43; Lewens 2016, pp. 102-3). No hay dos inferencias en un caso como el en cuestión, primero una inferencia a la existencia de oxígeno e hidrógeno y luego una segunda inferencia al realismo. Más bien, solo existe la primera inferencia. El realismo es simplemente la tesis de que la interpretación por defecto de una teoría que postula a alguna entidad es realista, de modo que la primera inferencia por sí sola nos da bases defendibles para creer que el oxígeno y el hidrógeno son reales.

En el entendimiento del realismo que apoyaría, entonces, existe una *presunción* a favor de creer en la existencia de una entidad teórica planteada por una teoría científica que tiene éxito con respecto a predicciones novedosas o aplicaciones tecnológicas. Esa presunción puede ser anulada. Por ejemplo, podríamos juzgar que la evidencia a favor de cierta teoría no es lo suficientemente fuerte como para justificar la creencia en las entidades que plantea, o podríamos juzgar que una interpretación realista sería incompatible con un conocimiento científico o metafísico mejor establecido. Pero la carga de la prueba no está en el realista para establecer que las entidades postuladas por una teoría exitosa son reales. Por el contrario, la carga está en la crítica al espectáculo que deberíamos *no*cree que son reales. Esto es especialmente cierto en un antirrealismo completamente *general* . No es el científico realista el

que tiene la carga de dar un argumento a favor del realismo (ya sea un argumento de "no milagros" u otro tipo), sino más bien el antirrealista quien tiene la carga de argumentar en contra del realismo.

Ahora, los argumentos contra el realismo científico en general (a diferencia de los argumentos para una interpretación no realista de alguna teoría en particular) no son convincentes. Considere el "empirismo constructivo" de Bas van Fraassen, según el cual la ciencia apunta solo a las teorías que son "empíricamente adecuadas" (1980, p. 12) y no a establecer la realidad de las entidades inobservables. Van Fraassen sostiene que el argumento de "no milagros" falla en la medida en que su propia posición antirrealista puede explicar adecuadamente el éxito de la ciencia, de manera darwiniana. Lo hace simplemente señalando que las teorías científicas compiten entre sí, y las que sobreviven son aquellas que tienen un valor instrumental (1980, p. 40). Si las entidades que postulan son reales se descarta como irrelevante.

Pero esto simplemente plantea la pregunta adicional de *por* qué tienen este valor instrumental, y el realista argumenta que la existencia de las entidades postuladas es lo que explica eso. Como lo expresaron Ladyman y Ross, lo que explica el relato darwiniano de van Fraassen es, en efecto, cómo sobrevive cierto *fenotipo* , mientras que el realista explica el *genotipo*subyacente a este fenotipo (Ladyman, Ross, Spurrett y Collier 2007, pp. 73-74; la misma analogía se despliega en Psillos 1999, pp. 96-97). Ahora, a medida que avanzan, Van Fraassen negaría que debamos buscar una explicación hasta aquí. Como empirista, se abstiene de hacer el tipo de preguntas que haría el metafísico tradicional. Ladyman y Ross, que al menos en cierta medida comparten las dudas de Van Fraassen sobre la metafísica tradicional, por lo tanto, no consideran decisiva esta objeción particular a Van Fraassen. Pero el metafísico tradicional no necesita hacer tal concesión, y de hecho *no debería*para hacerlo, dado el principio de razón suficiente, que defendí en el capítulo 2. Porque a la luz de ese principio, el punto de que la posición de van Fraassen no explica todo lo que puede explicarse *es* decisivo.

Como los realistas a menudo señalan, no existe una línea divisoria clara entre las entidades observables y las no observables (Maxwell, 1962). Van Fraassen reconoce esto, pero sostiene que la distinción entre entidades observables y no observables sigue siendo real e importante

dado que tenemos ejemplos paradigmáticos de cada uno (1980, pp. 13-19). Ahora, van Fraassen no afirma que hablar de entidades no observables no tenga sentido o que podamos saber que tales entidades no existen. En cambio, enfatiza solo que no tenemos motivos para concluir que *sí*existen, y esa aceptación de una teoría científica no debería requerir tal conclusión, sino solo el juicio de que la teoría es empíricamente adecuada. Pero esto plantea otro problema para su posición. Porque si el límite entre lo observable y lo inobservable es, por su propia admisión, vago, ¿por qué Van Fraassen es tan insistente que adoptamos *actitudes* epistémicas tan divergentes hacia ellos? ¿Por qué no reconocer que la ciencia nos da razones para creer en entidades no observables, pero razones que son menos concluyentes que las que tenemos que creer en entidades observables, y razones sobre las cuales deberíamos ser más tentativos cuanto más nos alejemos de lo que es claramente ¿observable? (Cf. Godfrey-Smith 2003, págs. 185-86)

Luego está el problema de que el juicio de que una teoría es "empíricamente adecuada" parece, en una inspección más cercana, no estar menos determinada por la evidencia de lo que el antirrealista dice que son todas las teorías científicas. Cualquier reclamo en el sentido de que una teoría particular es consistente con toda la evidencia puede contrarrestarse con la afirmación de que la teoría es consistente solo con la evidencia de la que tenemos conocimiento, pero no con la evidencia que aún no hemos examinado, o que es consistente con toda la evidencia que existe hasta ahora, pero no con la evidencia que saldrá a la luz dentro de un año (Ladyman 2002, p. 193). ¿Por qué deberíamos aceptar un reclamo en lugar del otro? No podemos apelar a la evidencia para ayudarnos a decidir, porque esa evidencia es consistente con ambas afirmaciones. Entonces, si la subdeterminación es un problema,

En general, el problema con los argumentos de subdeterminación es que parecen ser arbitrariamente selectivos en su escepticismo. La subdeterminación de la teoría por la evidencia se presenta como si fuera un problema especial para el realismo científico. Pero uno podría dar argumentos paralelos contra la creencia en el mundo externo, o la creencia en otras mentes, o la creencia de que el mundo tiene más de cinco minutos. Los filósofos, por supuesto, han examinado históricamente los argumentos en el sentido de que toda la evidencia disponible para nosotros

podría ser tal como es, incluso si no hubiera un mundo externo, o no hubiera otras mentes que no fueran las propias, o si el mundo de hecho entrara estando hace cinco minutos completo con recuerdos falsos de eventos anteriores y objetos que parecían ser más antiguos de lo que son. Sin embargo, la mayoría de los opositores al realismo científico no intentan defender estos tipos de escepticismo más extremos. Entonces, ¿por qué ser escéptico sobre las entidades no observables planteadas por las teorías científicas? Si otras marcas de escepticismo pueden tratarse como meros acertijos intelectuales que no deberían socavar nuestra confianza en la realidad del mundo externo, otras mentes o el pasado, entonces, para ser coherentes, no deberíamos considerar las entidades inobservables planteadas por las teorías científicas exitosas tan abierto a la duda escéptica. (Cf. Lewens 2016, págs. 94-95) entonces, para ser coherentes, no debemos considerar las entidades no observables planteadas por las teorías científicas exitosas como abiertas a la duda escéptica. (Cf. Lewens 2016, págs. 94-95) entonces, para ser coherentes, no debemos considerar las entidades no observables planteadas por las teorías científicas exitosas como abiertas a la duda escéptica. (Cf. Lewens 2016, págs. 94-95)

Sin embargo, el argumento del cambio de teoría es quizás la principal objeción al realismo científico. Desarrollada por filósofos como Larry Laudan (1984), la idea es que, por el hecho de que tantas teorías científicas exitosas pasadas hayan sido finalmente abandonadas, podemos, por una "inducción pesimista", deducir que las teorías actuales probablemente serán eventualmente abandonado también. El éxito de una teoría, por lo tanto, no nos da una buena razón para creer que la teoría es verdadera o que las entidades que plantea son reales.

Pero aquí también hay problemas serios. Por un lado, es discutible si todas las teorías pasadas que Laudan tiene en mente realmente tuvieron éxito en primer lugar (Psillos 1999, pp. 104-8). Si muchos de ellos no lo fueran, entonces el número de ejemplos a los que puede recurrir es posiblemente demasiado pequeño para fundamentar una inferencia inductiva del tipo que está haciendo. Por otro lado, incluso en el caso de una teoría abandonada que tuvo éxito, necesitamos distinguir las *partes* específicasde la teoría que fueron abandonadas de otras partes que fueron retenidas e incorporadas a las teorías de reemplazo. Y no está

claro que las partes abandonadas problemáticas tengan algo que ver con los éxitos de la teoría anterior (Kitcher 1993, pp. 140-9; Psillos 1999, pp. 108-14). Como indica esa distinción, los cambios que han tenido lugar en la historia de la ciencia no siempre son tan radicales como Laudan necesita que sean para que su argumento tenga éxito, ya que las teorías abandonadas son a veces al menos aproximaciones de las más nuevas y no son necesariamente descartado al por mayor, pero más bien reinterpretado.

En particular, lo que una teoría posterior a menudo conserva, incluso cuando abandona el compromiso con las entidades específicas planteadas por una teoría anterior, son las ecuaciones matemáticas que describen las *relaciones estructurales que se* mantienen entre cualesquiera que sean las entidades realmente existentes. Ernan McMullin ilustra el punto de la siguiente manera:

Los éteres y fluidos son una ... categoría ... que Laudan enfatiza. Yo diría que estas fueron a menudo, aunque no siempre, adiciones interpretativas, es decir, intentos de especificar qué "subyace" a las ecuaciones del científico de una manera que las ecuaciones (como vemos ahora) realmente no sancionan. El éter óptico, por ejemplo, en cuya existencia Maxwell tenía tanta confianza, no era más que un portador de variaciones en los potenciales electromagnéticos. Parecía obvio que era necesario un vehículo de algún tipo; ¡las ondulaciones no pueden ocurrir (como se señaló a menudo) a menos que haya algo para ondular! Sin embargo, no se puede inferir nada sobre el transportista mismo; era un "no sé qué", precisamente el tipo de "realidad subyacente" incognoscible que el antirrealista desconfía con tanta razón ...
[Pero] en muchas partes de la ciencia natural ha habido, durante los últimos dos siglos, un descubrimiento progresivo de la *estructura.* (1984, págs. 17-18, 26)

Por lo tanto, incluso si la inducción pesimista de Laudan se tomara para justificar el escepticismo sobre las entidades planteadas por las teorías científicas (incluidos los sucesores del éter de Maxwell, no menos que el éter mismo), eso no sería suficiente para establecer una corte anti-realismo. Porque si las características estructurales del mundo natural capturadas en las ecuaciones se trasladan de una teoría a otra, entonces al menos la historia del cambio de teoría sería coherente con el realismo. En

particular, sería coherente con el *realismo estructural,* una versión del realismo científico según el cual los aspectos de la realidad que capturan nuestras mejores teorías científicas son, específicamente, sus aspectos estructurales (Worrall 1996; Zahar 2007).

3.2.2 Estructura

Ahora, el realismo estructural es precisamente la marca de realismo que defendería (aunque solo con las calificaciones que se mencionarán a continuación), particularmente en lo que respecta a las ciencias empirométricas como la física. Es una posición que al menos está implícita incluso en el trabajo de dos grandes filósofos de la ciencia a menudo clasificados como *instrumentistas* , a saber, Henri Poincaré y Pierre Duhem. Al igual que Laudan, Poincaré señala "la naturaleza efímera de las teorías científicas" y cita como ilustración la transición del relato de Fresnel sobre la naturaleza de la luz al de Maxwell (1952, p. 160). Pero Poincaré inmediatamente nota que Maxwell conserva las ecuaciones diferenciales de Fresnel y escribe:

No se puede decir que esto está reduciendo las teorías físicas a simples recetas prácticas; Estas ecuaciones expresan relaciones, y si las ecuaciones siguen siendo ciertas, es porque las relaciones preservan su realidad. Ahora nos enseñan, como lo hicieron entonces, que existe tal y tal relación entre esto y aquello; solo, algo que luego llamamos *movimiento* , ahora llamamos *corriente eléctrica*. Pero estos son simplemente nombres de las imágenes que sustituimos por los objetos reales que la Naturaleza ocultará para siempre de nuestros ojos. Las verdaderas relaciones entre estos objetos reales son la única realidad que podemos alcanzar, y la única condición es que existan las mismas relaciones entre estos objetos que entre las imágenes que estamos obligados a poner en su lugar. Si conocemos las relaciones, ¿qué importa si consideramos conveniente reemplazar una imagen por otra? (1952, p. 161)

Entonces, para Poincaré, si bien una teoría física no nos da razones para creer en las *entidades* que plantea (ya sea movimiento o corriente eléctrica, en este caso), sí nos da razones para pensar que

las *relaciones* capturadas en sus ecuaciones sí reflejan "realidad." Del mismo modo, Duhem escribe:

[P] la teoría física nunca nos da la explicación de las leyes experimentales; nunca revela realidades escondidas bajo las apariencias sensibles; pero cuanto más completo se vuelve, más aprehendemos que el orden lógico en el que la teoría ordena las leyes experimentales es el reflejo de un orden ontológico, más sospechamos que las relaciones que establece entre los datos de observación corresponden a relaciones reales entre las cosas, y cuanto más sentimos que la teoría tiende a ser una clasificación natural. (1991, págs. 26-27)

Al igual que Poincaré, Duhem considera que las *relaciones* en cuestión son "reales" y un "reflejo de un orden ontológico", a pesar de hacerse eco de la negación de Poincaré de que la física nos dice algo sobre los relatos no sensibles.

Entonces, así como las objeciones contra el realismo científico han llevado a los realistas a calificar su posición, también lo han hecho algunos pensadores que parecen a primera vista ser antirrealistas, por la preservación de la estructura a través del cambio de teoría, para calificar su propia posición. El realismo estructural es esencialmente la posición intermedia que resulta de la convergencia de estas tendencias. John Worrall (1996) argumenta que, por lo tanto, nos da "lo mejor de ambos mundos". Es realista en la medida en que reconoce la fuerza del argumento "sin milagros", pero al mismo tiempo reconoce la fuerza de la "inducción pesimista" al limitar su realismo a la estructura. (Sin embargo, debe notarse que el proponente de un argumento de "lo mejor de ambos mundos" *necesita*No insista en que la estructura es lo máximo que se conserva. El punto es más bien que mientras se mantenga *al menos la* estructura, la inducción pesimista no puede justificar un antirrealismo completo.

Como señala Worrall, la afirmación de que la estructura se conserva debe ser calificada. A veces, el traspaso es bastante sencillo, como en el caso de Fresnel y Maxwell. Fresnel piensa en la luz en términos de un éter sólido elástico y en Maxwell en términos de un campo electromagnético incorpóreo, pero a pesar de esta gran diferencia en las entidades que

reconocen, las ecuaciones que utilizan son las mismas. Pero en otros casos, la transición es menos suave, como en el cambio de la comprensión de Newton de la gravitación como acción a distancia a la noción de curvatura espacio-temporal de Einstein. Aquí no son solo las entidades postuladas por las teorías las que son diferentes, sino también las ecuaciones. Sin embargo, las ecuaciones más antiguas pueden considerarse *casos limitantes.*de los más nuevos, de modo que la estructura capturada en la vieja teoría al menos se *aproxima a* la de la nueva.

El argumento de Worrall para el realismo estructural se centra en los *resultados* de la investigación científica, y en particular en la forma en que las diferentes teorías terminan presentando características estructurales idénticas o similares a pesar de llegar a conclusiones diferentes en otros aspectos. Pero otros realistas estructurales enfatizan los *métodos* de investigación científica, y en particular de la física. Desde su punto de vista, no es solo que las relaciones estructurales *sucedan*ser lo que sobrevive al cambio de teoría, pero que tales relaciones son todo lo que la física podría habernos revelado en primer lugar (aunque, como veremos, esta afirmación termina siendo calificada). Este es un tema enfatizado por realistas estructurales de mediados del siglo XX como Bertrand Russell y Arthur Eddington, y tiene que ver con el procedimiento científico de abstracción de la realidad concreta, un procedimiento llevado a cabo más a fondo en física. Russell escribe:

La física comenzó históricamente, y todavía comienza en la educación de los jóvenes, con asuntos que parecen completamente concretos. Las palancas y poleas, los cuerpos que caen, las colisiones de bolas de billar, etc., son familiares en la vida cotidiana, y es un placer para los jóvenes con mentalidad científica encontrarlos susceptibles de tratamiento matemático. Pero en proporción a medida que la física aumenta el alcance y el poder de sus métodos, en esa misma proporción le roba a su objeto de concreción. La medida en que este es el caso no siempre se da cuenta, en cualquier caso en momentos poco profesionales, incluso por el propio físico ... (1927, p. 130)

Eddington ilustra la forma en que tal abstracción matemática de la realidad concreta se desarrolla en un pasaje vívido que vale la pena citar

en detalle:

Examinemos entonces el tipo de conocimiento que maneja la ciencia exacta. Si buscamos en los exámenes de física y filosofía natural las preguntas más inteligibles, podemos encontrar un principio como este: "Un elefante se desliza por una ladera cubierta de hierba ...". El candidato experimentado sabe que no necesita prestarle mucha atención a esto; solo se usa para dar una impresión de realismo. Sigue leyendo: "La masa del elefante es de dos toneladas". Ahora nos estamos poniendo manos a la obra; el elefante desaparece del problema y una masa de dos toneladas ocupa su lugar. ¿Qué son exactamente estas dos toneladas, el tema real del problema? Se refiere a alguna propiedad o condición que describimos vagamente como "ponderosidad" que ocurre en una región particular del mundo externo. Pero no llegaremos mucho más lejos de esa manera; la naturaleza del mundo externo es inescrutable, y solo nos sumergiremos en un atolladero de indescriptibles. No importa lo que las dos toneladas*se refiere* a lo que *es* verdad? ¿Cómo ha entrado realmente de manera tan definida en nuestra experiencia? Dos toneladas *es* la lectura del puntero cuando el elefante se colocó en una máquina de pesaje. Pasemos. "La pendiente de la colina es de 60 °". Ahora la ladera se desvanece del problema y un ángulo de 60 ° toma su lugar. ¿Qué es 60 °? No hay necesidad de luchar con concepciones místicas de dirección; 60 ° *es*La lectura de una plomada contra las divisiones de un transportador. Del mismo modo para los otros datos del problema. El césped de suave rendimiento en el que se deslizó el elefante se reemplaza por un coeficiente de fricción, que aunque quizás no sea directamente una lectura de puntero, es de naturaleza afín. Sin duda, hay más formas indirectas utilizadas en la práctica para determinar los pesos de los elefantes y las laderas de las colinas, pero están justificadas porque se sabe que dan los mismos resultados que las lecturas directas de los punteros.

Y entonces vemos que la poesía desaparece del problema, y para cuando comienza la aplicación seria de la ciencia exacta, solo nos quedan lecturas de puntero. Si entonces solo las lecturas de puntero o sus equivalentes se colocan en la máquina de cálculo científico, ¿cómo podemos pulir cualquier cosa que no sean lecturas de puntero? Pero eso es justo lo que hacemos. Presumiblemente, la pregunta era encontrar el momento del

descenso del elefante, y la respuesta es una lectura de puntero en el dial de segundos de nuestro reloj.
El triunfo de la ciencia exacta en el problema anterior consistió en establecer una conexión numérica entre la lectura del puntero de la máquina de pesaje en un experimento sobre el elefante y la lectura del puntero del reloj en otro experimento. Y cuando examinamos críticamente otros problemas de física, encontramos que esto es típico. Todo el tema de la ciencia exacta consiste en lecturas de puntero e indicaciones similares. (1958, págs. 251-2)

El resultado de este método es una descripción de la naturaleza que ha eliminado tantas de las características concretas del mundo a medida que la experimentamos que nos dice relativamente poco sobre la naturaleza. Citando nuevamente de Russell:

No siempre se da cuenta de cuán extremadamente abstracta es la información que la física teórica tiene que dar. Establece ciertas ecuaciones fundamentales que le permiten tratar con la estructura lógica de los eventos, mientras que deja completamente desconocido cuál es el carácter intrínseco de los eventos que tienen la estructura. Solo conocemos el carácter intrínseco de los eventos cuando nos suceden. Nada en física teórica nos permite decir algo sobre el carácter intrínseco de los eventos en otros lugares. Pueden ser como los eventos que nos suceden, o pueden ser totalmente diferentes en formas estrictamente inimaginables. Todo lo que la física nos da es ciertas ecuaciones que dan propiedades abstractas de sus cambios. Pero en cuanto a qué es lo que cambia, y a qué cambia de un lado a otro, en cuanto a esto, la física no dice nada. (1985, p.13)

Los "eventos que nos suceden" a los que se refiere Russell son eventos *mentales* , por ejemplo, nuestras experiencias perceptivas de las lecturas de puntero de las que habla Eddington. El punto de Russell es que, si bien conocemos la naturaleza intrínseca de los eventos perceptuales que ocurren en el curso de la observación, el experimento y similares, cuando inferimos de estas percepciones a la descripción teórica del mundo externo que ofrece la teoría física, qué lo que obtenemos es solo una descripción de la estructura matemática de ese mundo y no de su naturaleza intrínseca.

Desde el punto de vista de Russell, esta descripción teórica *parece* darnos algo más que estructura matemática solo porque estamos guiados por el lenguaje ordinario y por nuestra imaginación para atribuir significados a los enunciados de la teoría física que en realidad no tienen. Por ejemplo, si no tenemos cuidado, nos encontramos pensando erróneamente en las entidades a las que la física de partículas hace referencia como comparables a los objetos observables cotidianos, solo que más pequeñas (Russell 1927, p. 135; Russell 1948, p. 327). El recurso a austeros lenguajes formales es esencial para evitar tales conceptos erróneos:

El lenguaje ordinario es totalmente inadecuado para expresar lo que la física realmente afirma, ya que las palabras de la vida cotidiana no son lo suficientemente abstractas. Solo las matemáticas y la lógica matemática pueden decir tan poco como el físico quiere decir. Tan pronto como traduce sus símbolos en palabras, inevitablemente dice algo demasiado concreto y les da a sus lectores una impresión alegre de algo imaginable e inteligible, que es mucho más agradable y cotidiano de lo que está tratando de transmitir. (Russell 1931, p. 82)

Ahora, en la medida en que Eddington habla de las lecturas de los punteros, y no de nuestras percepciones de ellas, como los puntos de inicio y final del proceso de construcción de la teoría, su explicación parece hacer que la imagen científica del mundo sea aún más abstracta de lo que es. De Russell Mientras que Russell ciertamente pone un gran énfasis en el carácter matemático abstracto de la teoría física, también llegó a enfatizar (por razones que se explicarán en la actualidad) que, sin embargo, *hay* un contenido concreto para la física, ampliamente interpretado, que se deriva de las experiencias perceptivas que son su base probatoria:

Cuando la física se lleva a un [alto] grado de abstracción, se convierte en una rama de la matemática pura, que puede llevarse a cabo sin referencia al mundo real, y que no requiere vocabulario más allá de la matemática pura. Sin embargo, las matemáticas son tales que ningún matemático puro habría pensado por sí mismo. Las ecuaciones, por ejemplo, contienen la constante h de Planck, cuya magnitud es de aproximadamente 6.55 X 10^{-27} erg segundos. Nadie hubiera pensado en introducir solo esta cantidad

si no hubiera habido razones experimentales para hacerlo, y tan pronto como presentamos razones experimentales, el panorama completo cambia ... La física como verificable, por lo tanto, utiliza varios conceptos empíricos además de los puramente conceptos abstractos que se necesitan en física "pura" ...
[I] f la evidencia de las leyes físicas se considera parte de la física, entonces cualquier vocabulario mínimo para la física debe ser tal que nos permita mencionar las experiencias en las que se basan nuestras creencias físicas. Necesitaremos palabras como "caliente", "rojo", "duro", no solo para describir lo que la física afirma que es la condición de los cuerpos que nos dan estas sensaciones, sino también para describir las sensaciones mismas. (1948, págs. 247-49)

Para resumir, entonces, para Russell y Eddington, el método abstracto de la física, cuando se aplica de manera exhaustiva, no puede dejar de dar una descripción de la naturaleza que captura solo la estructura matemática. Ahora, tenemos motivos para creer que esta estructura corresponde a la realidad solo debido a la evidencia proporcionada por las experiencias perceptivas que tenemos en el curso de la realización de observaciones y la realización de experimentos. Y al menos por Russell, declaraciones que describen estas percepciones - es decir, que describen las experiencias perceptivas subjetivos *propios* en lugar de los objetos físicos externos que les causan - *do* captura de más de estructura. Si incluimos estas declaraciones dentro de la física en términos generales, entonces a *eso*Hasta donde la física nos da más que estructura. Pero si estamos hablando solo de la descripción teórica del mundo natural *más allá de la* experiencia perceptiva, es solo la estructura matemática de ese mundo la que es captada por la teoría física. Por lo tanto, si interpretamos la teoría física de una manera realista, entonces para Russell y Eddington debemos hacerlo de una manera realista estructural, específicamente.

La tesis de que la física solo transmite relaciones estructurales abstractas y no la naturaleza intrínseca de los relatos no era infrecuente entre filósofos y científicos en la primera mitad del siglo XX. Se encuentran variaciones sobre el tema no solo en Poincaré, Duhem, Russell y Eddington, sino en pensadores como Moritz Schlick (1985), Rudolf Carnap (1967), Ernst Cassirer (1956), Hermann Weyl (1934), FA Hayek (1952) y Grover Maxwell (1970a, 1970b, 1972). Difícilmente se puede

negar que hay una verdad considerable en la tesis. La abstracción, por su propia naturaleza, implica ignorar las características de individualización de una cosa y centrarse en cambio en los patrones que tiene en común con otras cosas. Cuando, en geometría, consideramos la *triangularidad*en abstracto, ignoramos el color específico, la constitución física, etc. de cualquier triángulo en particular. Naturalmente, entonces, la geometría nos dice solo sobre la estructura que poseen los triángulos en general, y nada sobre *este* triángulo verde específico dibujado en tinta, *que*triángulo blanco específico dibujado con tiza, y así sucesivamente. Cuando un ingeniero de aeronaves determina el peso promedio de los pasajeros de la aerolínea, se extrae del sexo, el origen étnico, las preferencias de comida y entretenimiento, etc. de los pasajeros individuales. No es necesario decir que sus conclusiones sobre cuántos pasajeros podrían ser transportados en un avión de cierto tipo no nos dice nada acerca de si cierto pasajero individual es mujer, si ese pasajero prefiere comidas vegetarianas o películas extranjeras, etc. Del mismo modo, cuando (como en el ejemplo de Eddington) el físico considera solo la masa de un elefante, el ángulo de una colina, etc., sus resultados no nos van a decir nada sobre la naturaleza intrínseca de los elefantes, colinas o similares. Y cuanto más a fondo la descripción teórica del físico de la naturaleza abstrae de tales características individuales, cuanto menos nos va a contar sobre la realidad concreta. Nuevamente, la naturaleza misma de la abstracción es suficiente para garantizar eso.

Sin embargo, como hemos visto, el propio Russell calificó la tesis en la medida en que permitió que, dado que las experiencias perceptivas de la que toma la física se evidencia son *ellas mismas* realidades concretas, declaraciones que describen tales experiencias transmitir más que una mera estructura abstracta. Y que la tesis necesita una calificación adicional debería ser evidente incluso a partir de los ejemplos que cita Worrall. La teoría de Fresnel hizo referencia a un éter sólido elástico, el de Maxwell a un campo electromagnético incorpóreo, el de Newton a la acción a distancia, etc., y es parte del punto de Worrall que estas características *hacen*ir más allá de la estructura matemática. La afirmación de Worrall no es que la postulación de estas entidades no sea parte de la física, sino que es parte de la física que (a la luz de la inducción pesimista) no necesitamos interpretar de manera *realista* . Ahora, tal vez Russell y Eddington estarían de acuerdo con esto. En los pasajes citados

anteriormente, Russell dice que " *en proporción a* medida que la física aumenta el alcance y el poder de sus métodos, *en esa misma proporción* le roba a la materia concreta" y " *cuando la física es llevada a un [alto] grado de abstracción* se convierte en una rama de la matemática pura ". Eddington se refiere a "las preguntas *más inteligibles* " tratadas por *"exacto*Ciencias." Estas observaciones indican que algo de lo que cae dentro de la teoría física *no se* limita a las proposiciones sobre la estructura. Presumiblemente, lo que Russell y Eddington querían enfatizar era simplemente que las partes de la física que han tenido el mayor éxito predictivo y tecnológico, y sobre las cuales podemos estar más seguros, son aquellas que se abstraen de todo menos de la estructura matemática. Parte de lo que se conoce con el nombre de física puede ir más allá de la estructura, pero también es por eso menos "exacto" o "inteligible" y carece del "alcance y poder" de la física en su forma más impresionante.

Pero aún es necesaria *una* calificación *adicional* de la tesis realista estructural a la luz de una objeción planteada contra Russell por el matemático M. H. A. Newman (Newman 1928; Cf. Demopoulos y Friedman 1989). Newman argumentó que la posición de Russell implica que el conocimiento que la física nos brinda es completamente *trivial* , en particular, que la física, entendida como *una* estructura que *solo* transmite y *no* tiene *nada que* ver con la relación, no impone nada más que una restricción de cardinalidad en el mundo natural, a saber. un simple requisito de que haya un cierto número mínimo de entidades relacionadas por la estructura descrita por la física. Pero esto es absurdo; seguramente la física, incluso según los cálculos de Russell, nos dice más que *eso.*

Ahora, la concesión de Russell de que las declaraciones sobre la experiencia perceptiva, que van más allá de la estructura, son parte de la física ampliamente interpretada, al menos en parte fue motivada precisamente por la necesidad de abordar el problema planteado por Newman. Al desarrollar la concesión de Russell, los realistas estructurales más recientes como Worrall (2007) y Elie Zahar (2001, pp. 236–45; 2007, pp. 177-91) han argumentado en respuesta a Newman que hay contenido *observacional* y *teórico* para la física. , y que esto impone

restricciones más estrictas sobre cómo debe ser el mundo natural que una simple restricción de cardinalidad.

Independientemente de lo que uno piense de tales movimientos, la objeción de Newman surge en primer lugar solo porque Russell tomó el conocimiento de que la física nos da para ser aún *más* abstractos de lo que se ha dicho hasta ahora. En la versión de Russell del realismo estructural, el contenido de una teoría física es capturado por lo que se llama la *oración Ramsey* de la teoría (después del filósofo Frank P. Ramsey). Se llega a la oración de Ramsey de una teoría reemplazando sus términos teóricos con variables y luego cuantificando existencialmente sobre las variables. Resulta que en realidad son solo las *propiedades*de las relaciones que se mantienen entre entidades físicas, tal como se captura en el lenguaje de la lógica formal (es decir, el lenguaje en el que se formula la oración de Ramsey), que podemos conocer de la física. Van Fraassen resume muy bien cuán *extremadamente* abstracta es la imagen que resulta:

[Esta] estructura es exactamente, ni más ni menos, lo que se puede describir en términos de lógica matemática. La lógica en cuestión es fuerte, y hoy la veríamos como una lógica de orden superior o teoría de conjuntos. Pero aún así, ¡qué poco es esto! Ahora se interpreta que la ciencia dice que las entidades mantienen relaciones que tienen propiedades tales como transitividad, reflexividad, etc., pero que no dan más pistas sobre cuáles son esas relaciones. (2008, p. 219)

Es esta abstracción extrema la que abre a Russell a la acusación de que hace que el conocimiento que la física nos da sea completamente trivial.

Como resultado, Russell al final "capituló" ante Newman (como lo expresa Van Fraassen en la página 220), renunciando a la idea de que la física nos da conocimiento solo de las propiedades de las relaciones, y no simplemente porque tenemos conocimiento de nuestro Experiencias perceptivas. En correspondencia con Newman, Russell también permitió que podamos tener conocimiento de un *isomorfismo* entre la estructura de una experiencia perceptiva, por un lado, y la estructura del evento físico en el mundo externo que lo causa, por el otro (Landini 2011 , págs. 331-3). Específicamente, Russell sostuvo que en la experiencia perceptiva tenemos *conocimiento por conocimiento de las relaciones* espacio-

temporales, y que podemos tener *conocimiento por descripción*de las relaciones espacio-temporales entre los eventos que causan las experiencias. (Véase la discusión de Van Fraassen sobre la historia de los puntos de vista de Russell sobre este tema en su capítulo 9 de 2008).

Los escritores más recientes han sugerido que refutar la objeción de Newman requiere alejarse de la interpretación extrema de Russell de la abstracción de la teoría física de otras maneras, por ejemplo, al permitir que la física capture tipos naturales (Psillos 1999, pp. 67-69) o modalidades (French 2014, pp. 116-24). Tales propuestas alejan el realismo estructural de Russell del austero empirismo que originalmente dio forma a su formulación. Huelga decir que el filósofo aristotélico de la naturaleza no respaldaría ni ese empirismo ni los aspectos del realismo estructural de Russell que lo reflejan. Eso incluye la propia forma de Russell de entender la tesis de que la experiencia perceptiva nos da conocimiento de algo más que una estructura abstracta. Russell respalda lo que, en el capítulo 2, llamé una explicación "representacionalista" del conocimiento, incluyendo conocimiento perceptivo. Cuando tiene la experiencia de ver un árbol (por ejemplo), de lo que tiene conocimiento no estructural, en opinión de Russell, no es el árbol en sí, sino solo su experiencia perceptiva del árbol. Por las razones expuestas en el capítulo 2, rechazo esta explicación de la percepción y, por lo tanto, rechazo su aplicación a la formulación del realismo estructural.

La marca de realismo estructural que apoyo, entonces, está altamente calificada y de ninguna manera comprometida con todo lo que cae bajo la etiqueta de "realista estructural" en la literatura contemporánea. No afirmo que la física, y mucho menos otras ciencias, *no* nos da *nada*pero conocimiento de la estructura. Ciertamente no afirmo que no tengamos ningún conocimiento de la realidad física que no sea el conocimiento de su estructura matemática: la metafísica y la filosofía de la naturaleza nos darían un mayor conocimiento, incluso si la física y las otras ciencias no lo hicieran. No pretendo que el contenido de las proposiciones sobre la estructura que la física nos da pueda ser capturado completamente a través del método de oración de Ramsey. No pretendo afirmar que el conocimiento no estructural que tenemos se limita a experiencias perceptivas subjetivas, o a cualquier otra cosa que Russell y los pensadores posteriores influenciados por él admitieran.

Lo que sí afirmo es simplemente que, *en la medida en* que la física o cualquier otra ciencia se limita a una descripción matemática abstracta de la naturaleza, no puede darnos un conocimiento completo de la realidad física concreta, y que cuanto más abstracta sea la descripción, menos completa será. es. Esto se desprende de la naturaleza de la abstracción. Por lo tanto, incluso si lo que se captura en el lenguaje abstracto de las matemáticas es la parte más *segura* de la física, también es la *menos informativa*Parte de ello. Realmente captura la realidad física, pero lejos de toda la realidad física. Esa es la profunda comprensión que Russell captó y que muchos defensores del cientificismo extrañan. Una implicación de esta idea es que si alguna característica está ausente de la descripción matemática de la naturaleza que nos ofrece la física, simplemente no se deduce que esté ausente de la naturaleza misma. Tendremos motivos para volver y elaborar este punto varias veces en los capítulos siguientes.

Digo, nuevamente, que la física y otras ciencias están incompletas *en la medida en que* se limitan a las abstracciones matemáticas y de otro tipo. No se sigue que la física o cualquier otra ciencia siempre se limite a sí misma, y mucho menos que deba hacerlo. Sin duda, desde Galileo hasta nuestros días, ha habido una tentación constante de pensar que, en la medida en que una ciencia no logra la precisión y el poder predictivo de la física matemática, no es ciencia "real". Como Galileo comentó en *The Assayer:*

La filosofía está escrita en este gran libro, el universo, que está continuamente abierto a nuestra mirada. Pero el libro no puede entenderse a menos que uno primero aprenda a comprender el idioma y leer las letras en las que está compuesto. Está escrito en el lenguaje de las matemáticas, y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas sin las cuales es humanamente imposible entender una sola palabra; sin estos, uno deambula por un laberinto oscuro. (Drake 1957, págs. 237-38)

Que la actitud de Galileo ha informado profundamente el pensamiento de sus sucesores es evidente a partir de las observaciones de algunos destacados científicos del siglo XX. Ya lo hemos visto en Eddington. Luego está Sir James Jeans, quien escribió:

El hecho esencial es simplemente que todas las imágenes que la ciencia dibuja ahora de la naturaleza, y que solo parecen capaces de acuerdo con hechos observacionales, son imágenes matemáticas ...
[La] verdad final sobre un fenómeno reside en la descripción matemática del mismo; mientras no haya imperfección en esto, nuestro conocimiento del fenómeno es completo. Vamos más allá de la fórmula matemática bajo nuestro propio riesgo; Es posible que encontremos un modelo o una imagen que nos ayude a entenderlo, pero no tenemos derecho a esperarlo, y nuestro fracaso en encontrar dicho modelo o imagen no necesariamente indica que nuestro razonamiento o nuestro conocimiento son culpables. La creación de modelos o imágenes para explicar fórmulas matemáticas y los fenómenos que describen no es un paso hacia la realidad, sino un paso hacia ella; Es como hacer imágenes grabadas de un espíritu. (1931, pp. 111, 129-30)

Del mismo modo, en sus conferencias sobre *El carácter de la ley física,* Richard Feynman dice:

Cada una de nuestras leyes es una declaración puramente matemática en matemáticas bastante complejas y abstrusas. La declaración de Newton de la ley de la gravitación es matemática relativamente simple. Se vuelve cada vez más abstruso y más y más difícil a medida que avanzamos ... [I] t es imposible explicar honestamente las bellezas de las leyes de la naturaleza de una manera que las personas puedan sentir, sin que tengan una comprensión profunda de las matemáticas ...
[M] las matemáticas son una forma profunda de expresar la naturaleza, y cualquier intento de expresar la naturaleza en principios filosóficos, o en sentimientos mecánicos, no es una forma eficiente ...
Los físicos no pueden hacer una conversión a ningún otro idioma. Si desea aprender sobre la naturaleza, para apreciar la naturaleza, es necesario comprender el idioma en el que habla. Ofrece su información solo de una forma. (1994, págs. 33-34, 51-52)

Galileo, Jeans y Feynman hablaron de manera más inmediata sobre la física, pero sin embargo caracterizan "el universo" y la "naturaleza" en general, y no simplemente aquellos aspectos del mismo que son de especial interés para el físico, como se entiende solo en el lenguaje. de las

matematicas. Para usar la terminología de Maritain, la tentación es juzgar que una ciencia "empiriosquímica" es un simple marcador de posición hasta que una completamente "empirométrica" pueda reemplazarla, o de otra manera ser de segunda categoría.

Pero como veremos en los próximos capítulos, no todos los científicos y filósofos de la ciencia tienen esa opinión. En cualquier caso, si un científico o filósofo insiste en que la ciencia genuina se limita a lo que puede ser capturado por los métodos empiriométricos, aún permite que se tenga conocimiento de la naturaleza a través de otros métodos (como la filosofía de la naturaleza), entonces el problema parecería ser esencialmente semántico. La "ciencia" en ese caso simplemente se convierte en la etiqueta para el conocimiento de aquellos aspectos específicos de la naturaleza que pueden ser capturados empirométricamente. Por otro lado, si un científico o filósofo dice que no hay ningún aspecto de la naturaleza, o al menos ningún aspecto que se pueda conocer, más allá de lo que se puede capturar en términos empiriométricos, entonces está haciendo una afirmación sustantiva en lugar de meramente semántica, sino una afirmación que, como muestran los argumentos desarrollados en este libro,

El tipo de realismo estructural que estoy afirmando tal vez se entiende mejor simplemente como una aplicación, a la interpretación de los modelos matemáticos presentados en física y otras ciencias, del realismo aristotélico general frente a universales, entidades matemáticas y otras abstracciones. Para el realista aristotélico, la *triangularidad* (por poner un simple ejemplo) no existe en la realidad independiente de la mente *como* universal, a la manera de una forma platónica. Por el contrario, existe allí solo en triángulos individuales y, por lo tanto, solo junto con características particulares como un determinado color, tamaño, etc. Qua universal, la *triangularidad* existe solo como *abstraída de*triángulos particulares por un intelecto, y por lo tanto como una idea dentro de un intelecto. Sin embargo, contra el nominalismo y el conceptualismo, esta idea no es la creación libre del intelecto. *La triangularidad* está realmente presente *en* triángulos particulares, y al formar su idea universal, el intelecto la *saca* , por así decirlo, para considerarla aislada de características tan particulares como el color, el tamaño y similares. Lo que el intelecto capta es algo que está *realmente*

allí en la realidad independiente de la mente en lugar de algo que el intelecto inventa, pero no existe *como idea universal* hasta que el intelecto lo abstrae. Un objeto abstracto, desde este punto de vista, es en virtud de ser algo abstracto.*abstraído de* la realidad concreta *por un intelecto.* (Para una discusión y defensa de este punto de vista, ver Oderberg 2007, pp. 81-85, y Feser 2017, capítulo 3.)

Propongo que, de manera similar, la estructura matemática abstracta de la naturaleza descrita por la física y otras ciencias no existe *como* estructura matemática abstracta en la realidad independiente de la mente. Más bien, existe allí solo *en* un orden natural concreto que tiene varias características que van más allá de las que se pueden capturar en la descripción matemática (al igual que los triángulos concretos particulares tienen características - un cierto color, un tamaño específico, etc. - que van más allá de los capturados por el concepto de *triangularidad).*La estructura matemática no es la creación libre del intelecto (contra instrumentalismo y otras formas de antirrealismo), sino que existe en la realidad independiente de la mente, no como una estructura abstracta pura sino solo junto con varias características concretas no matemáticas. Como estructura matemática pura, el mundo tal como lo describe el físico existe solo como *abstraído* o *sacado del* orden natural concreto por el intelecto, que lo considera aparte de las características concretas del mundo (tal como la geometría considera la *triangularidad* aparte de las características concretas de triángulos individuales particulares).

Por lo tanto, el realismo estructural que estoy defendiendo es de hecho una especie de realismo en lugar de una especie de antirrealismo (ya sea instrumentalista, empirista constructivo, relativista o lo que sea) en la forma en que el realismo aristotélico sobre los universales es una especie de realismo en lugar de una especie de nominalismo o conceptualismo. Pero así como el realismo aristotélico sobre los universales no es realismo *platónico* , tampoco el realismo estructural que defiendo sostiene que la estructura existe o puede existir por sí sola, aparte de cosas individuales concretas. Eso nos lleva a una calificación adicional.

3.2.3 Epistémico no óntico

En discusiones recientes sobre realismo estructural, a menudo se distingue entre realismo estructural *epistémico* y realismo estructural *óntico* . El realismo estructural epistémico sostiene que incluso si la física o alguna otra ciencia nos da *conocimiento* solo de la estructura del mundo natural, hay más en el mundo natural que la estructura. Este es el tipo de realismo estructural que Russell defendió, y es el tipo que defiendo. El realismo estructural de Ontic hace una afirmación mucho más audaz. Sostiene que no hay *nada más en* el mundo natural que la estructura revelada por la física u otras ciencias. La estructura es todo lo que realmente *existe,*no solo todo lo que la ciencia nos cuenta (francés 2014; Ladyman, Ross, Spurrett y Collier 2007; Tegmark 2014).

El realismo estructural de Ontic no puede ser correcto, en parte por razones implícitas en capítulos anteriores. He argumentado que la existencia de las experiencias y procesos cognitivos del sujeto encarnado consciente implica la existencia de cambio y, por lo tanto, de la actualización de la potencialidad, de la causalidad final y eficiente, y de la forma sustancial y la materia prima. Puesto que todo eso va más allá de lo que es capturado en una descripción de la estructura matemática de la naturaleza, lo que ha sido dicho en los capítulos anteriores es suficiente para mostrar que no *es* más que el mundo que tal estructura. También he argumentado en contra de una interpretación cartesiana de la relación entre el sujeto consciente y el mundo natural, por lo que no servirá para un realista estructural óntico ni siquiera sostener que no hay nada más para el mundo.mundo *externo, físico* que estructura, incluso si hay más en el sujeto consciente que estructura.

Pero hay problemas fatales con el realismo estructural óntico, incluso aparte de todo eso. Una objeción estándar es que el conocimiento de la estructura matemática del mundo es esencialmente conocimiento de las *relaciones* , y que no puede haber relaciones sin *relata.*Por lo tanto, no puede ser que la estructura matemática agote la realidad. Debe haber relatas relacionadas por las relaciones matemáticas descritas por la física. Creo que esta es una buena objeción, aunque Anjan Chakravartty (quien ha presentado la objeción él mismo) sugiere que los realistas estructurales ónticos podrían considerarla como una mendicidad, debido a que su punto es precisamente que necesitamos revisar nuestro concepto de un relación de tal manera que pueda existir sin relata (Chakravartty 2007,

p. 77). Pero en sí mismo esto no es una respuesta poderosa. Si afirmo que podría haber cuadrados redondos y no ofrezco nada más en respuesta a la acusación de que esto es incoherente que la simple sugerencia de que necesitamos revisar nuestros conceptos de redondez y cuadratura, he hecho que mi afirmación sea más plausible.*cómo se* podría lograr tal revisión.

Ladyman (2014) ha sugerido que hay al menos dos formas en las que podríamos dar sentido a la idea de las relaciones sin relación. Para entender lo primero, considere un universal como la relación *es mayor que* . Podríamos comprender este universal incluso si negáramos que haya cosas que lo instancian, dos cosas tales que una sea más grande que la otra (tal como captamos el *unicornio* universal a pesar de que sabemos que no está instanciado). Por lo tanto, tenemos un sentido en el que podríamos concebir una relación sin relata. Sin embargo, un problema obvio con esta sugerencia es que cuando se habla del mundo natural son precisamente instancias y *no*universales en los que estamos interesados. Incluso si consideramos el mundo natural como un único objeto cuatridimensional, podríamos distinguir entre el mundo mismo como un particular concreto y el universal que crea una instancia, un universal que, a diferencia del mundo natural mismo y qua universal, es abstracto en lugar de concreto, en principio multiplicable instantáneamente, causalmente inerte, etc. Y el problema es que no hay forma de dar sentido a *instancias* concretas de relaciones sin relata. Tampoco servirá para el realista estructural óntico intentar esquivar este problema sugiriendo que el mundo natural realmente *es* una especie de objeto universal o platónico. Entre otros problemas, esto haría completamente misterioso cómo la física es o podría ser *empírica.*la ciencia más de lo que las matemáticas son y amenazarían con socavar la base muy evidente de la física.

La segunda forma en que Ladyman sugiere que podríamos dar sentido a las relaciones sin relata es pensar en la supuesta relata como *si fuera* analizable en términos de relaciones adicionales, y en términos de relaciones aún más profundas, por así decirlo . Pero es difícil ver cómo esto resuelve el problema. O las relaciones requieren relata o no. Si, como afirman los estructuralistas ónticos, las relaciones no requieren relata, ¿cuál es el punto de postular una regresión infinita de relaciones para que sirva como relata? ¿Por qué no simplemente detenerse en el conjunto de

relaciones de nivel superior y terminar con él? Pero si las relaciones requieren relatos, entonces, ¿cómo sirve una regresión infinita de relaciones para *identificar* esos relatos (en lugar de *diferir* sin cesar)una identificación)? ¿Qué razón sin preguntas podría dar el realista estructural óntico para afirmar que un retroceso infinito de las relaciones es menos problemático que las relaciones sin relata?

El realismo estructural de Ontic esencialmente difumina la distinción entre lo concreto y lo abstracto, entre física y matemática. Pero incluso los científicos que enfatizan el papel de las matemáticas en la física reconocen la diferencia. Por ejemplo, Feynman escribe:

Los matemáticos solo se ocupan de la estructura del razonamiento, y realmente no les importa de qué están hablando. Ni siquiera necesitan *saber de* qué están hablando ...
Pero el físico tiene significado para todas sus frases. Eso es algo muy importante que muchas personas que vienen a la física a través de las matemáticas no aprecian. La física no es matemática, y la matemática no es física. Uno ayuda al otro. Pero en física, debes comprender la conexión de las palabras con el mundo real. Al final, es necesario traducir lo que has descubierto al inglés, al mundo, a los bloques de cobre y vidrio con los que vas a hacer los experimentos. Solo de esa manera puedes averiguar si las consecuencias son ciertas. Este es un problema que no es un problema de matemáticas en absoluto. (1994, págs. 49-50)

Y como Stephen Hawking escribió famoso:

Incluso si solo hay una posible teoría unificada, es solo un conjunto de reglas y ecuaciones. ¿Qué es lo que respira fuego en las ecuaciones y crea un universo para que lo describan? El enfoque habitual de la ciencia de construir un modelo matemático no puede responder a las preguntas de por qué debería haber un universo para que el modelo lo describa. (1988, p. 174)

La sola pregunta de Hawking presupone una distinción entre los patrones abstractos representados por ecuaciones matemáticas y el mundo físico concreto que crea instancias de los patrones.

Ahora, Ladyman y Ross reconocen francamente que el realismo estructural óntico, que consideran que sigue a la "metafísica naturalizada" que respaldan (y que consideramos anteriormente en este capítulo), borra la distinción entre lo concreto y lo abstracto. Pero proponen tratar el problema simplemente prescindiendo de la distinción (Ladyman, Ross, Spurrett y Collier 2007, pp. 159-60). Justifican esta audaz propuesta al sugerir que la distinción es incompatible con la física tal como la entienden. Se dice que los objetos concretos son causalmente eficaces y se ubican en el espacio y el tiempo, mientras que los objetos abstractos no lo son. Pero "estas categorías parecen crudas e inapropiadas para la física moderna" dado que la causalidad se considera comúnmente problemática a la luz de la mecánica cuántica,*en el* espacio-tiempo "(p. 160). En cuanto a la diferencia entre las matemáticas y la física, escriben:

¿Qué hace que la estructura sea física y no matemática? Esa es una pregunta que nos negamos a responder. En nuestra opinión, no hay nada más que decir sobre esto que no equivalga a palabras vacías y aventurarse más allá de lo que permite el PNC [Principio de cierre naturalista]. (pág. 158)

El "Principio de cierre naturalista" es la tesis de Ladyman y Ross de que una afirmación metafísica debe tomarse en serio solo cuando nos permite combinar algunas hipótesis extraídas de la física fundamental con alguna otra hipótesis científica para dar una explicación que de otro modo no tendríamos, donde lo que cuenta como una hipótesis científica seria está a su vez determinada por " actividad científica institucionalmente de *buena fe* ", que es "financiable por una *buena fe*organismo de financiación de la investigación científica ", y así sucesivamente (págs. 37-38). En otras palabras, la única metafísica respetable es el tipo "naturalizado", el tipo que se puede extraer de la ciencia como "ciencia" se define por personas del tipo que Ladyman y Ross considerarían corriente principal. Por lo tanto, si la distinción metafísica tradicional entre concreto y abstracto (o al parecer, la distinción entre física y matemática) termina en desacuerdo con las liberaciones de este tipo de metafísica, tanto peor para la distinción.

Pero esta respuesta es confusa y dogmática. Es dogmático en la medida en que, como vimos al considerar el proyecto de “metafísica

naturalizada" anteriormente en este capítulo, parece que no hay forma de defender ese proyecto sin plantear la pregunta. Ciertamente, Ladyman y Ross hacen eso aquí. No es bueno responder a la objeción sobre difuminar lo abstracto y lo concreto apelando a la metafísica naturalizada, porque la misma coherencia de la metafísica naturalizada, al menos en la forma realista óntica estructural que Ladyman y Ross entienden, es precisamente parte de lo que es en cuestión. La respuesta es confusa en la medida en que equivale a responder a una *reducción ad absurdum* al abrazar el *absurdum* . Y en una estricta *reductio,*esa no es una opción, filosóficamente hablando. Uno podría, como una cuestión de hecho *psicológico* , aceptar la autocontradicción a la que lleva la posición. Pero *lógicamente* hablando, sigue siendo una autocontradicción y, por lo tanto, falsifica la proposición que la conlleva.

Que la conclusión a la que se dirigen Ladyman y Ross *es* contradictoria (y no meramente extraña o sorprendente) se deduce de la naturaleza de la abstracción. Citan la falta de eficacia causal y de ubicación espacio-temporal como signos de ser abstractos, pero estas son características secundarias. La *esencia* de ser abstracto simplemente *no es ser concreto* . El lado norte de la Gran Pirámide es una cosa individual concreta, y un estante de billar es otra. *Triangularidad*es abstracto en la medida en que no es otra cosa individual concreta junto a estas, sino más bien el patrón que queda cuando la piedra de la pirámide, la madera del estante, los colores de la piedra y la madera, etc., se eliminan en el pensamiento. Debido a que tener una ubicación espacio-temporal y una eficacia causal implica ser una cosa individual concreta, la *triangularidad* en el resumen carece de estas características, pero esta falta es una *consecuencia* de ser abstracto en lugar de constituir su abstracción. Ser abstracto es, nuevamente, esencialmente solo ser no concreto. Sugerir que no hay distinción entre ser concreto y ser abstracto es, entonces, implícitamente decir que no hay distinción entre ser concreto y no ser concreto, lo cual es una contradicción.

Incluso si no fuera contradictorio, aún es difícil ver lo que podría *significar* decir que no hay distinción entre (por ejemplo) *triangularidad* en los triángulos abstractos y concretos como el lado norte de la Gran Pirámide y un particular estante de bolas de billar. Sin embargo, ese es el tipo de cosas que parece que tendríamos que

decir si rechazamos la distinción entre lo abstracto y lo concreto. Ladyman y Ross nos deben una explicación de lo que debemos poner en lugar de todas las aplicaciones que normalmente hacemos de la distinción. Incluso aparte de plantear la pregunta, una apelación a las implicaciones de la metafísica naturalizada no puede resolver el problema. Porque el problema no es simplemente el de *justificar* racionalmenteLa afirmación de que no hay distinción entre lo abstracto y lo concreto, sino la de simplemente *dar un contenido coherente* a esa afirmación.

Tampoco servirá para descartar la demanda de aclaraciones ya que presupone un método sospechoso de "análisis conceptual", nociones "populares" pasadas de moda, apelaciones a la "intuición", etc. Por un lado, de lo que estoy hablando aquí no es una tesis positiva presentado por el crítico del realismo estructural óntico (sobre la base de intuiciones, análisis conceptual o lo que sea), sino simplemente una solicitud del crítico de que el realista estructural óntico explique exactamente *lo que quiere decir* cuando dice que no hay distinción entre lo abstracto y lo concreto. Después de todo, no se puede esperar que afirmemos o incluso consideremos una tesis hasta que sepamos cuál es la tesis. Por otro lado, la afirmación de que *todos*los supuestos supuestos "populares", las verdades conceptuales y similares son revisables es parte de lo que está en discusión en la disputa entre la metafísica naturalizada y sus críticos, de modo que rechazar la demanda de aclaraciones sobre la base de esa afirmación volvería a ser Ser para pedir la pregunta.

Hay otro problema con el realismo estructural óntico, aunque perseguirlo en profundidad nos llevaría demasiado lejos de las preocupaciones de este libro. Las abstracciones presuponen una mente que hace abstracción, o eso argumentan los aristotélicos. (Ver Feser 2017, capítulo 3.) Pero no es necesario ser un aristotélico para pensar que los objetos abstractos existen solo en la mente. Incluso el platonismo, que comúnmente se interpreta como ubicar objetos abstractos en un tercer reino distinto de las mentes y las cosas materiales, dio paso históricamente a la tesis neoplatonista de que las Formas existen en un intelecto divino. Pero si lo abstracto existe solo en las mentes, y el mundo natural es (como afirma el realismo estructural óntico) nada más que una estructura abstracta, entonces se deduciría que el mundo natural es esencialmente dependiente de la mente. El realismo estructural de Ontic parece ser

implícitamente idealista. (De hecho, Eddington y Jeans hicieron hincapié en la naturaleza matemática del mundo físico en una dirección idealista. Cf. la discusión crítica de sus puntos de vista en Stebbing 1958.) Por lo tanto, si el idealismo es problemático, también lo es el realismo estructural óntico. No hace falta decir que ese idealismo*es* problemático es un reclamo que requeriría el apoyo argumentativo, y tal argumentación iría más allá del alcance de este libro. El objetivo para los propósitos actuales es simplemente que, dado que los naturalistas filosóficos como Ladyman y Ross presumiblemente no tendrían un camión con el idealismo, las implicaciones potencialmente idealistas de su realismo estructural óntico deberían darles una pausa.

3.3 Cómo mienten las leyes de la naturaleza (o al menos se involucran en reservas mentales)

Hay una calificación adicional para la marca de realismo científico que apoyaría. Como se señaló en el capítulo 1, los fundadores de la imagen mecánica del mundo reemplazaron el modo de explicación aristotélico en términos de esencias y teleología con explicaciones en términos de leyes de la naturaleza. Ahora, estoy defendiendo una filosofía aristotélica de la naturaleza, pero también he respaldado una interpretación realista estructural de los resultados de la ciencia moderna. Entonces, ¿este realismo se extiende a las leyes de la naturaleza? Si y no. Depende de cómo se interpreten.

La visión estándar de las leyes de la naturaleza las considera como regularidades universales, ordenadas en algo así como una estructura piramidal, y donde al menos las leyes en la cúspide de la pirámide son ontológicamente fundamentales en el sentido de que no presuponen nada más (excepto Dios , para los defensores de la visión estándar que son teístas). Son universales en el sentido de que se mantienen en todas partes y siempre. Forman una pirámide en la medida en que las leyes de una ciencia se consideran subsumidas bajo las de otra, que a su vez se subsumen bajo las de otra, y así sucesivamente hasta que alcancemos cierto nivel de leyes bajo las cuales se subsumen todas las demás leyes. Por ejemplo, si hay leyes de psicología en la base de la pirámide, entonces sobre ellas, en la pirámide, habría leyes de biología de las cuales

las leyes de psicología se siguen como un caso especial. Estas leyes de la biología a su vez caerían bajo las leyes de la química, que a su vez caerían bajo las leyes de la física, con algunos de los conjuntos más generales de leyes físicas en la parte superior de la pirámide. (Tomo prestada la analogía de la pirámide de Cartwright 1999, p. 7.) Las leyes en la parte superior son ontológicamente fundamentales, ya que todo lo demás que existe se debe explicar por referencia a estas leyes, y las leyes en sí mismas no son explicables en términos de Algo más básico. Cuando alcanzamos las leyes en la parte superior de la pirámide, hemos (si perdona la metáfora mixta) hemos alcanzado la roca madre metafísica. (Para el ateo, de todos modos. Nuevamente, el teísta que está comprometido con esta imagen de las leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Incluso para tales teístas, sin embargo, no hay nada con el conjunto más general de leyes físicas en la parte superior de la pirámide. (Tomo prestada la analogía de la pirámide de Cartwright 1999, p. 7.) Las leyes en la parte superior son ontológicamente fundamentales, ya que todo lo demás que existe se debe explicar por referencia a estas leyes, y las leyes en sí mismas no son explicables en términos de Algo más básico. Cuando alcanzamos las leyes en la parte superior de la pirámide, hemos (si perdona la metáfora mixta) hemos alcanzado la roca madre metafísica. (Para el ateo, de todos modos. Nuevamente, el teísta que está comprometido con esta imagen de las leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Incluso para tales teístas, sin embargo, no hay nada con el conjunto más general de leyes físicas en la parte superior de la pirámide. (Tomo prestada la analogía de la pirámide de Cartwright 1999, p. 7.) Las leyes en la parte superior son ontológicamente fundamentales, ya que todo lo demás que existe se debe explicar por referencia a estas leyes, y las leyes en sí mismas no son explicables en términos de Algo más básico. Cuando alcanzamos las leyes en la parte superior de la pirámide, hemos (si perdona la metáfora mixta) hemos alcanzado la roca madre metafísica. (Para el ateo, de todos modos. Nuevamente, el teísta que está comprometido con este cuadro de leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Incluso para tales teístas, sin embargo, no hay nada) Las leyes en la parte superior son ontológicamente fundamentales, ya que todo lo demás que existe se debe explicar por referencia a estas leyes, y las leyes en sí mismas no pueden explicarse en términos de algo más básico. Cuando alcanzamos las leyes en la parte superior de la pirámide,

hemos (si perdona la metáfora mixta) hemos alcanzado la roca madre metafísica. (Para el ateo, de todos modos. Nuevamente, el teísta que está comprometido con esta imagen de las leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Incluso para tales teístas, sin embargo, no hay nada) Las leyes en la parte superior son ontológicamente fundamentales, ya que todo lo demás que existe se toma como explicado por referencia a estas leyes, y las leyes en sí mismas no pueden explicarse en términos de algo más básico. Cuando alcanzamos las leyes en la parte superior de la pirámide, hemos (si perdona la metáfora mixta) hemos alcanzado la roca madre metafísica. (Para el ateo, de todos modos. Nuevamente, el teísta que está comprometido con este cuadro de leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Incluso para tales teístas, sin embargo, no hay nada El teísta que está comprometido con este cuadro de leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Sin embargo, incluso para tales teístas, no hay nada El teísta que está comprometido con este cuadro de leyes diría que Dios es la causa de las leyes. Sin embargo, incluso para tales teístas, no hay nada*en el mundo natural* que es más básico que las leyes).

Sin embargo, hay otra forma de entender las leyes de la naturaleza, que se asocia más famosa con Nancy Cartwright y se expone por primera vez en los ensayos recogidos en su influyente libro *Cómo mienten las leyes de la física.*(1983) En opinión de Cartwright, cada uno de los principios de la vista estándar es falso. Primero, las leyes no son regularidades universales. O para ser más precisos, si se interpretan como regularidades universales, las leyes resultan no ser estrictamente verdaderas; mientras que si se interpretan de una manera que los hace realidad, ya no son estrictamente universales. Por ejemplo, la ley de la gravitación universal no describirá correctamente el comportamiento de los cuerpos cargados o sujetos a la fricción del aire. La ley de inercia de Newton se cumple solo en circunstancias en las que no actúan fuerzas sobre un cuerpo, circunstancias que de hecho nunca se obtienen. La primera ley de Kepler nos dice que los planetas se mueven en elipses, pero esto solo es aproximadamente cierto en la medida en que los planetas siempre actúan sobre la atracción gravitacional de otros cuerpos. Y así. Las leyes son solo ciertas*ceteris paribus,* solo cuando se obtienen ciertas condiciones. En ese caso, sin embargo, describen correctamente el comportamiento de las entidades que gobiernan solo bajo esas condiciones particulares, y no son ciertas para las entidades de manera universal.

Quienes afirman que las leyes son universales responderían que las calificaciones de *ceteris paribus* reflejan solo nuestra ignorancia en lugar de la realidad misma. Si supiéramos lo suficiente sobre todos los detalles complejos que afectan cómo se comportará una cosa, entonces (según el argumento) podríamos formular leyes estrictamente universales. Pero en opinión de Cartwright no hay nada en la evidencia empírica real de las leyes que respalde esta afirmación sobre su propia interpretación de la situación. Refleja un compromiso filosófico de fondo con una cierta visión sobre la naturaleza de las leyes, en lugar de los hallazgos reales de la ciencia.

Una segunda forma en que Cartwright se aparta de la visión estándar es negando que las leyes sean ontológicamente fundamentales. Lo que es fundamental para las entidades estudiadas por la física y las otras ciencias son más bien sus *naturalezas* y *capacidades*.(Cartwright 1999, págs. 59-73, 78-90). En virtud de estas naturalezas y capacidades, las entidades "intentan" o "tienden" a comportarse de ciertas maneras distintivas (1999, pp. 28-29), y las tendencias de una entidad pueden combinarse con las de otra para producir un efecto conjunto. Una disposición relativamente estable de entidades que ejercen conjuntamente sus capacidades puede dar lugar a patrones de comportamiento relativamente estables dentro del sistema resultante. Por ejemplo, una estrella, planetas, lunas, etc. constituyen una disposición relativamente estable de entidades, ejercen conjuntamente sus capacidades características y manifiestan sus tendencias distintivas de una manera que da lugar a los patrones de comportamiento típicos de un sistema solar.

Tal disposición constituye lo que Cartwright llama una "máquina nomológica" (1999, capítulo 3). Las leyes son esencialmente descripciones de las regularidades características de cierto tipo de máquina nomológica. Por ejemplo, las leyes de Kepler del movimiento planetario son una descripción de las regularidades características de un sistema solar. En ese caso, sin embargo, las leyes tienen un estado ontológico derivado más que fundamental. Presuponen la existencia de máquinas nomológicas, que a su vez presuponen la existencia de entidades que poseen naturalezas, capacidades y tendencias distintivas. Además, las leyes describen correctamente un sistema solo dado un cierto modelo del sistema, y los modelos se construyen precisamente para que se ajusten a

las leyes. Un modelo presenta una versión idealizada de una situación concreta,

La tercera forma en que la posición de Cartwright difiere de la visión estándar es que adopta leyes para formar un "mosaico" en lugar de una pirámide (1999, capítulo 1). Existen las leyes que describen el comportamiento de esta máquina nomológica y las leyes que describen el comportamiento de esa, pero no tenemos ninguna razón para creer que algo los une a todos. En particular, no tenemos ninguna razón para creer que las leyes están ordenadas en una jerarquía o que hay una ley o conjunto de leyes más básicas de las cuales se derivan todas las demás. El mundo natural es "moteado" en lugar de uniforme; o, en cualquier caso, quienes afirman lo contrario están, una vez más, motivados no por la evidencia empírica sino por compromisos filosóficos.

Ahora, hay tres consideraciones generales que, mantengo, juntas proporcionan un argumento poderoso para la explicación de las leyes de Cartwright, o algo así, sobre la visión estándar. Primero, y como ya se señaló, no hay nada en los hallazgos reales de la ciencia moderna que favorezca la visión estándar sobre la de ella. Hablando *empíricamente* , los puntos de vista rivales se igualan en el mejor de los casos, y la elección entre ellos es esencialmente filosófica más que científica.

Pero segundo, hay serios problemas filosóficos con la visión estándar. Por un lado, el reduccionismo implícito en el modelo piramidal enfrenta dificultades bien conocidas (resumidas en Cartwright 2016, pp. 30-32). Muchos tipos naturales de nivel superior no son reducibles a tipos de nivel inferior ni plausiblemente eliminable. Por ejemplo, los tipos biológicos se definen en términos funcionales, que son notoriamente difíciles de analizar en términos del comportamiento de las partes a nivel micro. Incluso los fenómenos inorgánicos son más resistentes al análisis reduccionista de lo que a menudo se cree. Por ejemplo, la termodinámica a menudo se considera reducible a la mecánica estadística, pero esta última deja de lado una propiedad termodinámica crucial, a saber. La dirección de la entropía. En general, Los fenómenos a nivel macro a menudo tienen propiedades que no son predecibles a partir de características de nivel inferior ni entendibles por completo, aparte de sistemas aún más grandes de los cuales ellos mismos son parte. Estos hechos bloquean la reducción de las leyes de las diversas ciencias especiales a leyes fundamentales de la

física, al estilo del modelo piramidal. (Examinaremos estos temas en detalle en capítulos posteriores).

Por otro lado, la noción misma de una ley de la naturaleza se vuelve problemática cuando se la elimina del contexto teológico en el que (como vimos en el capítulo 1) tenía su hogar original (Cartwright 2005). Si una ley no es un decreto divino, entonces, ¿qué es? Una respuesta es la teoría de la regularidad de las leyes de la naturaleza. Para expresar esta visión en su forma más simple, una ley de la naturaleza es simplemente un patrón regular que encontramos en la naturaleza. No es que Dios o cualquier otra cosa *cause*Esta regularidad existe en la naturaleza. Está justo ahí en la naturaleza, y eso es todo. Un objeto en reposo permanece en reposo, y un objeto en movimiento permanece en movimiento a una velocidad uniforme en la misma dirección a menos que se actúe sobre él. Los planetas tienen órbitas elípticas. El radio tiene una vida media de 1600 años. Y así. Así es como es el mundo. En la filosofía de la ciencia, esta visión a menudo se remonta a David Hume, y parece ser la opinión adoptada por al menos muchos científicos contemporáneos. Por ejemplo, Feynman parece estar comprometido con algo así cuando le da a las leyes físicas la siguiente caracterización:

Hay ... un ritmo y un patrón entre los fenómenos de la naturaleza que no es aparente para el ojo, sino solo para el ojo del análisis; y son estos ritmos y patrones los que llamamos leyes físicas. (1994, p. 3)

La idea básica de la teoría de la regularidad es muy simple y muchos científicos parecen pensar que es obvia y sin problemas. Pero los filósofos de la ciencia que lo defienden han tenido que calificarlo significativamente, porque en una inspección más cercana la teoría de la regularidad está sujeta a varias objeciones serias. (Cf. Bird 1998, capítulo 1)

El primer problema es que un patrón es regular, de hecho, no es *suficiente* , ni por sí mismo lo suficiente, para convertirlo en una ley de la naturaleza. Para tomar un ejemplo de stock, considere las siguientes dos regularidades: (1) *Cada trozo de oro es más pequeño que una milla cúbica de tamaño,* y (2) *Cada trozo de uranio-235 es más pequeño que una milla cúbica de tamaño.* Ambas declaraciones son ciertas, pero hay una

diferencia crucial entre ellas. Aunque de hecho no hay un trozo de oro tan grande como una milla cúbica, dicho trozo es al menos teóricamente posible. Pero un trozo de uranio 235 tan grande *no* esteóricamente posible, porque ocurriría una reacción en cadena antes de que el bulto pudiera crecer tanto. Entonces, aunque la regularidad con respecto al uranio 235 cuenta plausiblemente como una ley de la naturaleza, la regularidad con respecto al oro no. Por lo tanto, debe haber algo más en una ley de la naturaleza que simplemente ser una regularidad.

O considere el famoso ejemplo de "grue" de Nelson Goodman (1983). Supongamos que fuera una ley que *todas las esmeraldas sean verdes* y también una ley que *todos los zafiros sean azules*. (Esto no es del todo correcto, pero en aras de la simplicidad suponga que lo era. O sustituya un ejemplo diferente si lo desea). Ahora considere el atributo de ser *sucio* , que algo tiene si se observa antes del 31 de diciembre de 2050 y es verde , u observado después del 31 de diciembre de 2050 y es azul. Y considere además el atributo de ser un emergente, que es algo si se observa antes del 31 de diciembre de 2050 y es una esmeralda o se observa después del 31 de diciembre de 2050 y es un zafiro. Entonces será cierto que *todas las emergencias son sucias*. Pero parece inverosímil considerar esta regularidad como una ley de la naturaleza. Por supuesto, podría objetarse que atributos como *ser sucio* o *ser emergente* parecen tontos y obviamente están "inventados" en lugar de capturar alguna característica objetiva de la naturaleza. Pero ese es precisamente el punto. Dado que, precisamente por su artificialidad, una regularidad como "Todos los emergentes son sucios" no cuenta como una ley de la naturaleza, debe haber más en una ley de la naturaleza que simplemente ser una regularidad.

La existencia real de una regularidad tampoco parece ser *necesaria* para que algo sea una ley de la naturaleza. Por ejemplo, considere una ley en el sentido de que las partículas de cierto tipo tienen un cincuenta por ciento de probabilidad de descomposición dentro de un cierto período de tiempo t. Puede parecer que hay una regularidad que hace de esto una ley, a saber, que entre cualquier colección de partículas del tipo en cuestión, una cierta proporción de hecho habrá decaído con el tiempo t. Pero supongamos que solo hay una de esas partículas. Es perfectamente posible que esa partícula no se descomponga en el

tiempo *t* . En ese caso no tendríamos una cierta proporción de partículas en descomposición por el tiempo *t*y, por lo tanto, no tendría ninguna regularidad real para que la ley lo describa. Sin embargo, todavía habría una ley física en el sentido de que cualquier partícula de ese tipo tiene un cincuenta por ciento de probabilidad de descomposición por el tiempo *t* .

Considere también que hay elementos químicos que no existen en la naturaleza pero que tendrían que ser producidos artificialmente, en el laboratorio o por explosiones nucleares, si es que existen. El fermio sería un ejemplo. Al igual que con otros elementos, existen leyes físicas que describen las propiedades y el comportamiento del fermio. Pero supongamos que el fermio nunca se hubiera producido. Entonces, las leyes de la naturaleza que describen el fermio seguirían siendo ciertas, a pesar de que no correspondían a ninguna regularidad real encontrada en ninguna parte de la naturaleza. Porque aún habría sido cierto, incluso en esas circunstancias, que *si el* fermio existiera, se comportaría de tal y tal manera.

Podría parecer que algunos de estos problemas podrían resolverse si agregamos *condicionales contrafácticos* a nuestra declaración de ley. Un condicional contrafactual es una declaración sobre lo *que habría* sucedido si *hubiera* existido una situación que de hecho no existía. Por lo tanto, como acabo de indicar, incluso en un mundo sin fermio real, podríamos establecer leyes que rijan el fermio diciendo que *si el* fermio hubiera existido, entonces se *habría* comportado de tal manera. O podríamos decir que *si* hubiéramos tratado de producir una masa de uranio-235 tan grande como una milla cúbica, *habría tenido*causó una reacción en cadena antes de que pudiera formarse. Dado que tal condicional contrafactual no sería cierto para un trozo de oro del tamaño de una milla cúbica, podría parecer que podríamos usar contrafactuals para capturar el hecho de que la regularidad con respecto al uranio-235 es una ley genuina, mientras que la regularidad con respecto al oro no lo es. .

Sin embargo, esto no funcionará, porque da la relación entre las leyes y los condicionales contrafácticos al revés. Los condicionales contrafactuales serán verdaderos solo *dados* ciertos supuestos de fondo, incluidos los supuestos sobre cuáles son las leyes de la naturaleza. Por lo tanto, considere la declaración condicional contrafactual en el sentido de que si un determinado objeto se hubiera puesto en movimiento,

entonces *habría* continuado en movimiento a una velocidad uniforme. Este contrafactual será verdadero solo en los supuestos de que la primera ley de Newton es de hecho cierta, y que el objeto en cuestión no estaba siendo actuado por una fuerza externa. Por lo tanto, no podemos analizar las leyes de la naturaleza en términos de condicionales contrafácticos, porque tenemos que analizar los condicionales contrafácticos en términos de leyes de la naturaleza.

Una manera de tratar con algunos de estos problemas que fue desarrollada por el filósofo David Lewis (1973, pp. 72-77) es sugerir que una ley física no es una antigua regularidad, sino que es, específicamente, una regularidad que cubre una *amplia gama* de fenómenos y, sin embargo, puede capturarse en una descripción relativamente *simple* . Un problema con este enfoque es que aún no descarta todas las regularidades que no son consideradas plausiblemente como leyes físicas. Por ejemplo, la regularidad capturada por la afirmación de que *todas las esmeraldas son verdes* no tiene un alcance más simple o amplio que la regularidad capturada por la afirmación de que *todas las esmeraldas son grue.*Pero mientras que el primero es un candidato plausible para una ley de la naturaleza, el segundo no lo es. Tampoco está claro exactamente cómo debemos evaluar el criterio de simplicidad. Recordemos lo que significa que algo sea sucio. Según un estándar de simplicidad, la afirmación de que *todas las esmeraldas son grue* es más simple que la afirmación de que *todas las esmeraldas son verdes si se observan antes del 31 de diciembre de 2050 y azules si se observan después del 31 de diciembre de 2050* . Pero dado que estas afirmaciones equivalen a lo mismo, la mayor simplicidad de la primera formulación difícilmente la convierte en un candidato más plausible para una ley de la naturaleza que la segunda y más detallada formulación. Otro problema es esa *simplicidad* en la declaración de una ley y la *amplitud*de los fenómenos cubiertos por la ley pueden entrar en conflicto. Si agregamos detalles al enunciado de una ley, puede abarcar una gama más amplia de fenómenos, pero al mismo tiempo ser menos simple en su formulación.

Pero hay un problema aún más profundo y más serio con la teoría de la regularidad de las leyes de la naturaleza, independientemente de las muchas calificaciones que le agreguemos. El problema es que si una ley física es una mera regularidad, entonces realmente no *explica* nada. Todo

lo que hace es *volver a describir las* cosas. Suponga que dice: “Los planetas siempre se mueven en órbitas elípticas. Me pregunto qué explica eso. Supongamos que respondo: "La primera ley de Kepler explica eso". Luego preguntas: “Oh, qué interesante. ¿Cuál es la primera ley de Kepler? Y respondo diciéndole que la primera ley de Kepler establece que los planetas siempre se mueven en órbitas elípticas. Obviamente, hemos dado vueltas en círculo. Realmente no he explicado en absoluto la regularidad en cuestión, sino que simplemente le he puesto la etiqueta de "ley".

Si las leyes son meras regularidades, todo lo que *podría* estar haciendo es colocar una nueva etiqueta en un fenómeno . Nuevamente, la teoría de la regularidad nos dice que una ley simplemente describe un patrón regular que encontramos en la naturaleza. Decir que es una *ley* que "Todos los As son Bs" es solo una forma elegante de decir que, de hecho, todos los As que existen en el mundo son Bs. Si te digo que todas las sillas de esta sala son de color beige, eso obviamente no sería una *explicación.*del hecho de que la silla a mi izquierda es beige o del hecho de que la silla a mi derecha es beige. Del mismo modo, si digo que todos los planetas se mueven en órbitas elípticas, eso no proporciona una explicación del hecho de que Marte se mueve en una órbita elíptica o que las películas de Venus en una órbita elíptica. Simplemente resume los hechos que se explicarán, en lugar de explicarlos realmente.

Ahora, uno podría verse tentado a decir que la apelación a las leyes de Kepler realmente es una explicación genuina del movimiento de los planetas, porque las leyes de Kepler pueden interpretarse como un caso especial de las leyes de Newton, y las leyes de Newton hacen referencia a conceptos como la fuerza, masa y aceleración que pueden iluminar por qué se mueven los planetas. Pero si la teoría de la regularidad de las leyes fuera cierta, esto sería una ilusión, porque las leyes de Newton también simplemente describirían las regularidades en lugar de explicarlas, incluso si la descripción es más general. Regrese a mi ejemplo de las sillas. Suponga que me pregunta por qué la silla a mi izquierda es de color beige, y yo respondo "Porque todas las sillas de esta habitación son de color beige". Suponga que objeta que esto realmente no explica el color de la silla en absoluto, y le respondo:*los muebles* en la habitación son de color beige, y para señalar esto trae un nuevo concepto, el concepto de

muebles, que ilumina el hecho de que todas las sillas son de color beige ". Obviamente, esto realmente no ilumina nada. Y de la misma manera, incluso si puede derivar las leyes de Kepler de las de Newton, y luego tomar las de Newton como una aproximación de las leyes de Einstein, todavía no habrá explicado nada *si* las leyes físicas son meras regularidades. Todo lo que estará haciendo es *describir* los fenómenos que se explicarán utilizando conceptos más generales, en lugar de explicar realmente los fenómenos.

La conclusión es que si la teoría de la regularidad es verdadera, entonces las leyes fundamentales de la naturaleza no pueden ser la explicación final de las cosas, como lo requiere la opinión estándar que critica Cartwright. (Tampoco servirá para sugerir que simplemente no hay una explicación final de las cosas, dado el PSR, que defendí en el capítulo 2).

Una alternativa a la visión de regularidad de las leyes de la naturaleza sería una visión *platónica* . La forma más fácil de explicar esta vista es la siguiente. Supongamos que pensamos en las propiedades clave referidas en una teoría científica como algo así como las formas platónicas. Por ejemplo, supongamos que pensamos en la masa, la fuerza y la aceleración como formas platónicas. Existe la Forma o patrón abstracto de tener masa, la Forma o patrón abstracto de tener fuerza y la Forma o patrón abstracto de tener aceleración. Todos los objetos físicos particulares que hay participan en estas formas. Entonces, las leyes de la naturaleza, desde este punto de vista, pueden considerarse conexiones necesarias entre estas formas. Por ejemplo, la segunda ley de movimiento de Newton, $F = ma$,se entendería que describe una conexión necesaria que se mantiene entre la Forma de masa, la Forma de fuerza y la Forma de aceleración. La ley es como un formulario de orden superior en el que participan estos formularios. Entonces, dado que todos los objetos físicos participan en las formas platónicas de fuerza, masa y aceleración, también participan en la forma de orden superior que llamamos la segunda ley de Newton.

El problema con esta cuenta platónica es que realmente no explica *por qué*El mundo natural se comporta de acuerdo con las leyes físicas. Considere que, si el platonismo es verdadero, entonces hay formas correspondientes a todo tipo de cosas que de hecho no existen. Por ejemplo, hay una forma de ser un unicornio y una forma de ser un

Tyrannosaurus Rex, al igual que hay una forma de ser un león. La diferencia, por supuesto, es que en realidad hay cosas que participan en la forma de ser un león, pero ya no hay cosas que participan en la forma de ser un Tyrannosaurus Rex, y nunca hubo nada que participó en la forma de ser un unicornio Ahora, por la misma razón, no solo las leyes que realmente gobiernan el mundo, sino también las posibles leyes físicas alternativas que de hecho no lo gobiernan, todas presumiblemente existen juntas en el reino platónico de los objetos abstractos. Entonces, ¿Qué explica por qué el mundo participa solo en las leyes físicas específicas que hace, en lugar de uno de los conjuntos alternativos de leyes, o ninguna ley? Los objetos abstractos como los formularios son causalmente inertes. Por sí solos no hacen nada, por lo que si pensamos en las leyes de la naturaleza como formas u objetos abstractos, aún necesitamos apelar a algo además de las leyes para explicar por qué el mundo realmente participa en estas formas.

Supongamos que decimos que podemos explicar esto en términos de leyes de nivel superior de algún tipo, nuevamente entendidas en el modelo de Formas platónicas. El problema con esto, por supuesto, es que ahora tendríamos que explicar por qué el mundo funciona de acuerdo con estas leyes de orden superior, lo que plantea el mismo problema nuevamente y amenaza con una regresión infinita. Supongamos, en cambio, que decimos que Dios hace que el mundo funcione de acuerdo con las leyes, usando las Formas como un plan para la creación, como lo sugirió Platón en el *Timeo.*Entonces volvemos esencialmente a la concepción teológica de las leyes de la naturaleza, a la que se suponía que la visión platónica era una alternativa. O supongamos que decimos que es solo una regularidad inexplicable que el mundo opera de acuerdo con las leyes físicas concebidas en términos platónicos. Entonces, esencialmente volvemos a la visión de regularidad de las leyes, y también se suponía que la visión platónica era una alternativa a eso. O supongamos, en cambio, que interpretamos las Formas de que las leyes se relacionan entre sí de manera aristotélica, como inmanentes al mundo natural en lugar de ubicarse en un "tercer reino" trascendente. (Cf. Armstrong 1983.) Entonces esencialmente estaríamos interpretando las leyes como un reflejo de la naturaleza o las capacidades de los objetos materiales, que es precisamente para interpretarlos . mucho más que de acuerdo con la opinión estándar que está criticando.

Por supuesto, en principio se podría volver a la visión teológica de las leyes de la naturaleza. Sin embargo, un problema teológico con este movimiento es que hace que los principios por los cuales las cosas operan sean completamente *extrínsecos.*a ellos No es realmente nada en las piedras, los árboles o los perros lo que los hace comportarse de la manera en que lo hacen, sino más bien Dios como un legislador que les impone sin una determinada forma de actuar. Es difícil ver cómo esta imagen puede evitar colapsar en la visión ocasional de que solo Dios realmente causa algo. (Cf. Feser 2013b. Para una crítica del ocasionalismo, ver Feser 2017, pp. 232-38.) En cualquier caso, los naturalistas filosóficos, cuya versión de la imagen mecánica del mundo es el objetivo principal de este libro, difícilmente pueden salvar su posición. apelando a la concepción teológica de las leyes de la naturaleza.

Entonces, una vez más, una segunda consideración a favor de la posición de Cartwright es que los relatos rivales de las leyes de la naturaleza enfrentan serias dificultades filosóficas.

La tercera consideración que favorece la explicación de Cartwright de las leyes de la naturaleza sobre la visión estándar es que existen poderosos argumentos positivos e independientemente motivados para la concepción de la naturaleza que encarna. Como señaló Stephen Mumford (2004, p. Xiv; 2009, p. 267), mientras que la teoría de las naturalezas y capacidades de Cartwright fue motivada por consideraciones en filosofía de la ciencia, otros filósofos contemporáneos como CB Martin (2008, Capítulo 2) y George Molnar (2003) desarrolló ideas similares sobre la base de consideraciones extraídas de la metafísica general en lugar de la ciencia.

Ahora, la confluencia del trabajo de estos y otros metafísicos analíticos y filósofos de la ciencia en la filosofía reciente ha llevado a un resurgimiento del interés por el esencialismo aristotélico y los poderes causales. (Cf. Tahko 2012, Groff y Greco 2013, y Feser 2013c para muestras representativas de la literatura). Naturalmente, como defensor de la filosofía de la naturaleza aristotélica, estoy obligado a simpatizar con este trabajo. (Expongo y defiendo algo de esto en Feser 2014b.) Igualmente natural, un defensor de la visión estándar de las leyes de la naturaleza seguramente no simpatizará con ella, aunque, como dije en el capítulo 1, las objeciones modernas habituales a la Aristotélica La concepción de la naturaleza no tiene fuerza. En cualquier caso, el punto

para los propósitos actuales es simplemente que los argumentos a favor de la naturaleza y las capacidades desarrolladas por los metafísicos analíticos contemporáneos sonargumentos *independientes* Es decir, incluso *aparte de* las consideraciones de la ciencia aducidas por Cartwright, tenemos bases filosóficas para pensar que algo así como su explicación de la naturaleza es correcta.

Para resumir, entonces: Primero, los hallazgos reales de la ciencia se ajustan mejor al relato de Cartwright sobre las leyes de la naturaleza que al relato estándar, o al menos son neutrales entre los relatos, lo que hace que la disputa sea en última instancia filosófica en lugar de científica. Segundo, hay serias dificultades filosóficas que enfrenta la cuenta estándar. Tercero, hay bases filosóficas independientes positivas para preferir algo como el relato de Cartwright al estándar. Una vez más, estas consideraciones en conjunto proporcionan un argumento poderoso para la posición de Cartwright. Pero incluso si no lo hicieran, serían suficientes para desactivar cualquier sugerencia simplista, por parte de los defensores de la imagen mecánica del mundo, en el sentido de que las leyes de la naturaleza son suficientes para hacer que el mundo natural sea inteligible, lo que hace que la filosofía aristotélica de la naturaleza sea otónica. .*Simplemente* sugerir que una explicación en términos de leyes de la naturaleza es suficiente para hacer innecesaria una concepción aristotélica de la naturaleza, plantearía la cuestión.

Pero, ¿podría la posición de Cartwright no enfrentar sus propias dificultades? Carl Hoefer sugiere que si bien su explicación "nos ofrece una imagen de la ciencia y sus posibilidades que es muy fiel al estado actual de teoría y práctica", en realidad es una "debilidad" en lugar de una fortaleza (2008, p. 320). La razón es que lo que importa, desde el punto de vista de Hoefer, no es lo que dice la teoría científica *actual* , sino más bien lo que dirá una imagen científica del mundo *completa* y más completamente matemática. Tal imagen es, en su opinión, *no*Es probable que apoye la descripción del mundo de Cartwright en términos de naturalezas, capacidades y nociones causales relacionadas. Hoefer también piensa que un defensor de la visión estándar no necesita comprometerse con el reduccionismo del modelo piramidal de leyes.

Ahora, un problema con la posición de Hoefer es que no servirá para un defensor de la explicación estándar de las leyes *simplemente* rechazar el

reduccionismo. Tendrá que mostrar cómo puede rechazar el reduccionismo *sin al mismo tiempo*volviendo implícitamente a la visión hilemorfista aristotélica de que existen discontinuidades fundamentales en la naturaleza (entre la forma racional o humana de la vida animal y las formas no racionales, entre las formas de vida sensibles y no sensibles, etc.). (Nuevamente, más sobre esto en capítulos posteriores). Sin embargo, el problema principal es que, si bien Hoefer tiene razón al sostener que una concepción completamente matemática de la naturaleza no dejaría lugar para las nociones causales que Cartwright respalda, eso no lo hace, para todos los Hoefer ha demostrado, muestra que tales nociones no tienen aplicación. Solo lo haría si una descripción completamente matemática de la naturaleza fuera *exhaustiva*descripción. Pero como he estado argumentando en este capítulo, eso es precisamente lo que no es. Una descripción matemática de la naturaleza deja de lado las nociones causales precisamente porque *abstrae de* la realidad física concreta. Ya no captura todo lo que hay en la realidad física que la descripción de un ingeniero de aeronaves de la altura y el peso del pasajero promedio de la aerolínea captura todo lo que hay para los pasajeros de la aerolínea. El punto de Cartwright es precisamente que cuanto más nos acercamos a la realidad física concreta, las leyes matemáticas menos precisas se vuelven y más tenemos que traer de vuelta las nociones causales a nuestra descripción.

La crítica de Cartwright de la visión estándar de las leyes de la naturaleza plantea la cuestión de si vale la pena preservar la noción de una ley de la naturaleza. Sin duda, se podría argumentar que las leyes de la naturaleza son reales, pero que a lo que se reducen es a descripciones de cómo se manifestarán las capacidades que tiene una cosa, dada su naturaleza. Como dice David Oderberg, "las leyes de la naturaleza son verdades sobre cómo deben comportarse los objetos" y "decir que las leyes son *de la naturaleza* es decir que son *de la naturaleza* de las cosas" (2007, p. 144). Pero también se podría argumentar, como lo hace Mumford (2004), que en ese caso podemos decir todo lo que se necesita decir en términos de naturaleza, capacidades y similares, de modo que la noción de *leyes* de la naturaleza se vuelva otónica y poderosa. Bien ser abandonado.

Para los propósitos actuales, no importa qué posición tomemos. Baste notar que el primer enfoque muestra que el realismo (de una especie)

sobre las leyes de la naturaleza es compatible con una filosofía aristotélica de la naturaleza, aunque desde el punto de vista de Oderberg o Mumford, las leyes ciertamente se vuelven menos interesantes e importantes de lo que se supone habitualmente.

Otro tema relacionado con las leyes de la naturaleza merece al menos un breve comentario. Como se indicó anteriormente, una de las dificultades que enfrenta la versión no teológica de la visión estándar de las leyes es explicar de dónde provienen las leyes fundamentales. Varios físicos han propuesto que las leyes fundamentales podrían explicarse en términos de *evolución.* Lee Smolin es uno de esos físicos, y atribuye una opinión similar a Paul Dirac, John Wheeler y Richard Feynman (Smolin 2013, pp. Xxv-xxvi). La idea es que las leyes que ahora gobiernan el universo pueden haber surgido de leyes anteriores y diferentes, y a su vez de otras leyes. Smolin propone que una especie de "selección natural cosmológica" guíe este proceso (2013, p. 123).

Sin embargo, hay serios problemas con esta opinión. En primer lugar, hay que preguntarse si este proceso evolutivo propuesto es *en sí* gobernado por la ley. Si no es así, parece que este proceso no tiene explicación, sino que es solo un hecho bruto (a menos que apelemos a Dios, o a la naturaleza y las capacidades de los objetos concretos cuyo comportamiento describen las leyes, opciones que no están abiertas al versión no teológica de la visión estándar de las leyes). Pero esto violaría el principio de razón suficiente, que defendí en un capítulo anterior (y al que, como sucede, el propio Smolin está comprometido). Entonces, tenemos que decir que el proceso evolutivo en cuestión *está* regulado por la ley. Pero ahora tenemos otro problema, que es que las leyes que gobiernan el proceso evolutivo ahora *mismo*necesitan una explicación. Si decimos que *no* tienen explicación, entonces no solo violaríamos una vez más el principio de razón suficiente, sino que habremos dejado sin sentido el atractivo inicial de la evolución. Porque si vamos a permitir que las leyes que gobiernan *el proceso evolutivo* no tengan explicación, entonces bien podríamos decir que las leyes de la naturaleza que ahora gobiernan *el universo* , que propusimos explicar en términos de evolución, no tienen explicación . Pero si en cambio decimos que las leyes que gobiernan el proceso evolutivo tienen una explicación, y postulamos un proceso

evolutivo de orden superior para explicar esas leyes, entonces parece que estamos conducidos a un retroceso vicioso.

Smolin reconoce que su posición se enfrenta a este "dilema de las meta-leyes", como lo etiqueta (2013, pp. 243-44). Propone dos posibles soluciones. El primero sería plantear lo que él llama un "principio de la universalidad de la meta-ley". La idea aquí es que podría resultar que todas las meta-leyes posibles que podrían gobernar el proceso evolutivo propuesto son equivalentes entre sí en la medida en que generarían los mismos resultados. Pero es difícil ver cómo esto resuelve el problema. Por un lado, no se da ninguna razón para creer que existe tal principio. Parece no tener otra motivación que la *ad hoc* para resolver el problema de las meta-leyes.

Por otro lado, el principio no resolvería ese problema incluso si fuera cierto. Lo máximo que mostraría es que, *si* hay un proceso evolutivo gobernado por una meta-ley, *entonces* cualquier meta-ley será tan buena como cualquier otra. Pero eso no explica lo que hace que sea el caso de que no *es, de hecho,* el proceso tal. Si me ves comiendo helado de vainilla y me preguntas por qué lo estoy comiendo, no estaría dando una explicación completa si te dijera que el único helado disponible era vainilla. Eso explicaría por qué estoy comiendo *vainilla*helado, específicamente, pero no por qué estoy comiendo helado. Del mismo modo, lo máximo que el principio propuesto por Smolin podría explicar sería por qué el proceso evolutivo se rige por tal y tal meta-ley, específicamente. Lo que queda por explicar es por qué hay un proceso evolutivo en primer lugar. Y si Smolin recurrió a una metameta ley para responder a esa pregunta, eso simplemente lo llevaría a una versión de orden superior del mismo problema.

La otra solución propuesta por Smolin para el dilema de la meta-ley es proponer "un matrimonio de ley y configuración" (2013, p. 244). La idea aquí es que no hay dos cosas, un proceso evolutivo concreto y una meta-ley distinta que lo gobierna. Más bien, existe la única realidad concreta, con la meta-ley siendo inmanente a ella. Ahora, la propuesta de Smolin aquí parece estar más o menos en el espíritu del enfoque aristotélico de las leyes de la naturaleza defendidas por Oderberg. La meta-ley sería simplemente una descripción de la forma en que, dada su naturaleza, el universo físico concreto manifiesta una capacidad para dar

lugar a nuevas leyes. Pero esto no resuelve el problema de la meta-ley, porque una vez más aún nos enfrentamos a la pregunta de qué es lo que hace que exista un universo físico tan concreto (ya sea gobernado por leyes inmanentes o no) en primer lugar.

La conclusión es que todas esas propuestas inevitablemente enfrentarán problemas como estos, siempre y cuando se limiten a un término de explicación que sea *contingente.* Si optan por un término que existe de absoluta *necesidad*, el problema será resuelto. Sin embargo, eso los comprometerá con el teísmo, al menos dada la tesis tradicional de la teología natural de que lo que existe de absoluta necesidad debe tener los atributos divinos, una tesis que defendería (Feser 2017). Smolin, al parecer (2013, p. 265), no agradecería este resultado, y tampoco, por supuesto, los defensores de la versión no teológica de la visión estándar de las leyes de la naturaleza. Una explicación evolutiva de las leyes, por lo tanto, no puede ofrecer una tercera opción para el naturalista que busca evitar tanto la explicación teológica de las leyes como la posición neoaristotélica de Cartwright.

3.4 El universo hueco

Un plano puede decirle mucho sobre un edificio y tiene una utilidad práctica considerable en la medida en que le permite predecir qué habitaciones verá cuando ingrese al edificio y cuando suba las escaleras, qué tan grandes serán las habitaciones, De todos modos, el plano apenas le dice todo lo que hay que saber sobre el edificio, como el color de las paredes o la temperatura dentro de las habitaciones. Además, algunos aspectos del plano no reflejan lo que realmente hay en el edificio, sino que son simples artefactos del modo de representación del plano. Por ejemplo, no hay líneas azules literales a lo largo de los bordes de las paredes o pisos del edificio real, no hay líneas curvas (del tipo que en un plano indica la presencia de una puerta) en los pisos del edificio. habitaciones reales, y así sucesivamente.

Lo que he argumentado en este capítulo es que la representación del universo físico que nos brinda la ciencia empiriométrica, y la física matemática en particular, es como un modelo. Nos dice mucho sobre la realidad física y, por lo tanto, nos permite predecir y controlar la

naturaleza en gran medida. Pero la representación que nos brinda la física no nos dice todo lo que hay que saber sobre la realidad física, y parte de lo que nos dice refleja simplemente su modo matemático de representación en lugar de la realidad física objetiva en sí. Al igual que el ingeniero de aviación de mi ejemplo anterior, el físico abstrae de la realidad física concreta aquellos aspectos susceptibles de representación matemática e ignora el resto. La representación resultante ya no nos dice todo sobre la naturaleza como los cálculos del ingeniero nos dicen todo sobre los pasajeros de las aerolíneas. O para tomar otra analogía presentada anteriormente, la descripción física de la naturaleza ya no te dice todo sobre la naturaleza, como la geometría de los triángulos no te dice todo sobre las pirámides, las campanas y los bastidores de bolas de billar. Además, al igual que los cálculos del ingeniero pueden hacer referencia al peso promedio de los pasajeros a pesar de que puede no haber un pasajero real con ese peso exacto, y del mismo modo que un triángulo como se describe en geometría tiene lados perfectamente rectos aunque los triángulos físicos reales no lo tengan, así también podrían las abstracciones matemáticas de la física hacer referencia a propiedades que no corresponden a la realidad física objetiva. O para tomar otra analogía presentada anteriormente, la descripción física de la naturaleza ya no te dice todo sobre la naturaleza, como la geometría de los triángulos no te dice todo sobre las pirámides, las campanas y los bastidores de bolas de billar. Además, al igual que los cálculos del ingeniero pueden hacer referencia al peso promedio de los pasajeros a pesar de que puede no haber un pasajero real con ese peso exacto, y del mismo modo que un triángulo como se describe en geometría tiene lados perfectamente rectos aunque los triángulos físicos reales no lo tengan, así también podrían las abstracciones matemáticas de la física hacer referencia a propiedades que no corresponden a la realidad física objetiva. O para tomar otra analogía presentada anteriormente, la descripción física de la naturaleza ya no te dice todo sobre la naturaleza, como la geometría de los triángulos no te dice todo sobre las pirámides, las campanas y los bastidores de bolas de billar. Además, al igual que los cálculos del ingeniero pueden hacer referencia al peso promedio de los pasajeros a pesar de que puede no haber un pasajero real con ese peso exacto, y del mismo modo que un triángulo como se describe en geometría tiene lados perfectamente rectos aunque los triángulos físicos reales no lo tengan así también podrían las

abstracciones matemáticas de la física hacer referencia a propiedades que no corresponden a la realidad física objetiva. y bastidores de bolas de billar. Además, al igual que los cálculos del ingeniero pueden hacer referencia al peso promedio de los pasajeros a pesar de que puede no haber un pasajero real con ese peso exacto, y del mismo modo que un triángulo como se describe en geometría tiene lados perfectamente rectos aunque los triángulos físicos reales no lo tengan, así también podrían las abstracciones matemáticas de la física hacer referencia a propiedades que no corresponden a la realidad física objetiva. y bastidores de bolas de billar. Además, al igual que los cálculos del ingeniero pueden hacer referencia al peso promedio de los pasajeros a pesar de que puede no haber un pasajero real con ese peso exacto, y del mismo modo que un triángulo como se describe en geometría tiene lados perfectamente rectos aunque los triángulos físicos reales no lo tengan, así también podrían las abstracciones matemáticas de la física hacer referencia a propiedades que no corresponden a la realidad física objetiva.

Como era de esperar, estos puntos fueron enfatizados por los filósofos aristotélicos tomistas del siglo XX de la naturaleza. Por ejemplo, Charles De Koninck (1964) caracterizó acertadamente al mundo como representado por la física matemática como un "universo hueco", el rico detalle cualitativo concreto se exprimió como el jugo se exprime de una naranja, dejando solo una cáscara desecada . (Cf. también Mullahy 1946.) Pero muchos pensadores fuera de la órbita aristotélica-tomista han hecho puntos similares. Ya hemos visto cuánto énfasis puso Russell en el tema. Eddington escribió que:

[La] exploración del mundo externo por los métodos de la ciencia física no conduce a una realidad concreta sino a un mundo de símbolos en la sombra, debajo del cual esos métodos no están adaptados para penetrar. (1929, p. 73)

Susan Stebbing señaló que el "tema" del físico es "Naturaleza ... en ciertos aspectos, a saber, aquellos aspectos que son susceptibles de tratamiento matemático" (1958, p. 115). Desarrollando el punto, ella escribió:

"[El] mundo de la física", es decir, las descripciones constructivas de los físicos, está necesariamente restringido en su referencia a la

experiencia. Esta restricción es una consecuencia lógica de la naturaleza de los métodos apropiados para el estudio llamados 'física'; No es un resultado desafortunado de la naturaleza inescrutable del mundo. En su propia admisión, el físico parte del mundo familiar de tablas, estrellas y eclipses, tiene como objetivo construir un complejo de símbolos métricos que simbolizarán las recurrencias en este mundo familiar, y lo ha encontrado necesario para cumplir este objetivo. , para introducir símbolos que no tienen una contraparte exacta en la experiencia sensible y, por lo tanto, no pueden traducirse al lenguaje del sentido común. Los métodos de la ciencia física no son adecuados, y no están destinados a ser adecuados,
[P] hysics es, y siempre ha sido necesariamente, abstracto ... [en la medida en que] el físico trata con una selección de las propiedades de lo que hay en el mundo, y ... su éxito en sus investigaciones depende de aislar esas propiedades y considerar ellos por su propia cuenta. Nunca se ha preocupado por las *sillas,* y está más allá de su competencia informarnos que las sillas en las que nos sentamos son abstractas. (1958, págs. 116, 278)

Más recientemente, Paul Feyerabend (1999) ha enfatizado que existe una fuerte tendencia en la ciencia moderna a sustituir las abstracciones por lo que llamó la "riqueza del ser" o la "abundancia" que realmente existe en la naturaleza. C. B. Martin señala que las "matematizaciones" del físico implican solo una "consideración parcial" de lo que realmente existe en la naturaleza (2008, p. 75). Smolin reconoce que en física:

[W] e marcamos y aislamos artificialmente un fenómeno del continuo torbellino del universo. Buscamos una idea de los universales de la física restringiendo nuestra atención al más simple de los fenómenos ... lo llamo *hacer física en una caja ...*
[Para] aplicar las matemáticas a un sistema físico, primero tenemos que aislarlo y, en nuestro pensamiento, separarlo de la complejidad de los movimientos que es el universo real ...
Este tipo de aproximación, en el que restringimos nuestra atención a unas pocas variables o unos pocos objetos o partículas, es característico de hacer física en una caja. El paso clave es la selección, de todo el universo, de un subsistema para estudiar. El punto clave es que esto siempre es una aproximación a una realidad más rica. (2013, págs. 38–39)

Como indican dichas citas, el carácter abstracto e incompleto de la descripción de la naturaleza que ofrece la física no se reconoce de ninguna manera dentro de la filosofía y la ciencia convencionales. De todos modos, otros filósofos y científicos convencionales a menudo dicen cosas que implican que la física *hace*Danos una descripción exhaustiva del mundo. El cientificismo radical eliminativista de Alex Rosenberg (2011), que aboga por abandonar la intencionalidad, la conciencia, el yo, la ética y mucho más, con el argumento de que la física no hace referencia a ellos, es un ejemplo extremo. Pero incluso los pensadores más moderados muestran una actitud similar cuando sugieren, por ejemplo, que la teoría de la relatividad muestra que el tiempo y el cambio son ilusorios, o que la mecánica cuántica muestra que la causalidad es ilusoria. Porque todos estos argumentos toman la ausencia de los fenómenos en cuestión de la *descripción* de la naturaleza que ofrece la teoría física para implicar que los fenómenos están ausentes de la naturaleza *misma.*una inferencia que tiene sentido solo en el supuesto de que la física captura todo lo que realmente existe en la naturaleza. Las inferencias de este tipo confirman lo que Alfred Korzybski (1933) caracterizó como el error de confundir un mapa con el territorio mapeado (incluso si la referencia a Korzybski es irónica dada su hostilidad hacia el aristotelismo). En particular, cometen lo que Alfred North Whitehead llamó "La falacia de la concreción fuera de lugar": el error de confundir una representación matemática abstracta de la realidad con la realidad concreta representada (1967, pp. 51 y 58).

En el capítulo anterior, vimos que los métodos de la ciencia empiriométrica no pueden capturar todo lo que hay en la naturaleza del científico como sujeto consciente y pensante, y que hacerlo de hecho requiere el despliegue de los conceptos básicos de la filosofía aristotélica de la naturaleza: actualidad y potencialidad, forma y materia, causalidad eficiente y final, etc. En el capítulo actual hemos visto que los métodos de la ciencia empiriométrica tampoco pueden capturar todo lo que hay en la naturaleza del mundo físico *externo al* sujeto consciente y pensante. Como no puede hacerlo, la ausencia de la ciencia empiriométrica de cualquier referencia a los conceptos aristotélicos básicos en cuestión *por sí misma*no da ninguna razón para concluir que esos conceptos de hecho no tienen aplicación en el mundo físico externo. De hecho, ya sabemos que *hacer* tener aplicación al consciente, sujeto pensante, y que ese tema

es parte del mundo físico, tenemos razones para esperar que los conceptos tienen aplicación también al mundo físico más amplio.

Para saber exactamente *hasta qué punto* se aplican a ese mundo más amplio, es necesario considerar las diversas formas específicas en que surgen preguntas sobre el cambio, el tiempo, la sustancia, la teleología y similares en física, química, biología y otras ciencias naturales. Los capítulos que siguen abordarán estos temas. Pero lo que se ha dicho hasta ahora es suficiente para mostrar que una posición aristotélica sobre estos temas no puede descartarse de antemano mediante afirmaciones generales simplistas sobre lo que permite el método científico o lo que han demostrado los resultados de la ciencia moderna.

4. Espacio, tiempo y movimiento.

4.1 espacio

4.1.1 ¿La física captura todo lo que hay en el espacio?

Es en el estudio del espacio, el tiempo y el movimiento que la física moderna, en el trabajo de Galileo y Newton, tuvo sus primeros éxitos más impresionantes y, en el trabajo de Einstein, uno de sus dos éxitos recientes más profundos. ¿Podría haber algo más en el espacio, el tiempo y el movimiento que lo que revela la física? ¿Podría el aristotélico todavía tener algo que decir sobre estos temas? Si y si. Comencemos con el espacio.

En el capítulo 3, examinamos la opinión de Bertrand Russell de que nuestro conocimiento del mundo físico externo a la mente es solo el conocimiento de las relaciones estructurales abstractas y no la naturaleza intrínseca de las entidades concretas que tienen esas relaciones. También vimos que Russell y aquellos influenciados por él terminaron teniendo que calificar esta posición considerablemente, a la luz de una objeción planteada por M. H. A. Newman. *Si* pensamos que el contenido de la física se agota por lo que captura en el lenguaje de las matemáticas, entonces no podemos evitar la conclusión de que debe haber más en el mundo natural de lo que describe la física.

Galen Strawson (2008, pp. 29-33) considera que la naturaleza del *espacio* es un ejemplo específico de algo que supera lo que se puede capturar en la descripción puramente estructural que Russell y otros realistas estructurales creen que la física nos brinda. Si levanta las manos y toma nota de la extensión espacial entre ellas, dice Strawson, lo que entiende es algo más que lo que él llama la mera "dimensionalidad abstracta" o "métrica abstracta" transmitida por una representación matemática. Para tal representación "no distinguirá el *espacio* de ningún otro" espacio "tridimensional posible, por ejemplo, el espacio de estado emocional de una especie que tiene solo tres emociones, amor, ira y desesperación" (2008, p. 31) . O, para tomar prestado un ejemplo dado por Craig Bourne en un contexto diferente:

[J] solo porque algo está representado espacialmente, no podemos llegar a la conclusión de que sea una dimensión espacial o que sea de cualquier forma [sic] análoga a una dimensión espacial. Para considerar ... un espacio de color tridimensional que ilustra las posibles formas en que las cosas pueden coincidir en color ... [I] t estaría mal concebido para llegar a la conclusión de que el brillo, el tono y la saturación eran dimensiones espaciales, solo porque estaban representados espacialmente (2006, p. 158)

Ni el "espacio de estado emocional" ni el "espacio de color tridimensional" son literalmente *espacio,* incluso si en un nivel de descripción muy abstracto sus dimensiones son análogas a las del espacio. Dado que lo que es común tanto al espacio literal como a estos otros "espacios" es capturado por una representación puramente matemática, la naturaleza del espacio tiene más de lo que transmite dicha representación.

¿Podemos decir exactamente qué es eso? Más allá de señalar que la *extensión* está en el centro de nuestro concepto de espacio, Strawson dice poco más que eso "en el contexto actual, me inclino a levantar mis manos nuevamente" (2008, p. 31). Ahora, de hecho, podemos decir más que eso, y lo haremos en el presente. Pero vale la pena enfatizar que incluso si no pudiéramos, eso no arrojaría dudas sobre el punto de Strawson. Por un lado, la diferencia entre el espacio literal y los "espacios" que acabamos de mencionar es suficiente para mostrar que debe haber más en el espacio que la dimensionalidad abstracta, *ya sea o no*Podemos decir lo que es. Por otro lado, recuerde del capítulo 2 que algo de lo que sabemos es de naturaleza tácita y encarnada. "Sabemos cómo" moverse a través del espacio, alcanzar el espacio, evitar que las cosas vengan hacia nosotros a través del espacio, etc., ya sea que "sepamos" que el espacio tiene tal o cual naturaleza. Debe haber hechos sobre el espacio en virtud de los cuales es posible para nosotros tener tales capacidades o "saber cómo", si podemos o no representar explícitamente esos hechos.

Para estar seguros (y como señala Strawson), incluso la noción de extensión ilustrada por el espacio entre las manos es abstracta en la medida en que supera cualquier experiencia en *particular* . Es por eso que podemos adquirir el mismo concepto de espacio a través de la vista o el

tacto. El punto es que, sin embargo, el concepto no es *tan* abstracto como el de la mera dimensionalidad. Sin embargo, ¿no podríamos tomar una línea eliminativista y simplemente descartar este concepto de espacio menos abstracto y de sentido común en favor del más abstracto expresable en lenguaje puramente matemático?

No, puede que no, porque en ese caso nos quedaremos con una *mera* abstracción en lugar de una realidad concreta de cualquier tipo. De este modo, habremos eliminado *el mundo natural en sí* , y no simplemente alguna característica que el sentido común le atribuya. En ese caso, ya no estaremos haciendo ciencia empírica, sino más bien *a priori* ersatz. (Sin duda, vimos en el capítulo 3 que Ladyman y Ross abogan por una interpretación de la ciencia que difumina la distinción entre lo abstracto y lo concreto, pero también vimos que esta posición es incoherente).

En particular, no habremos capturado un espacio físico concreto más que el "espacio de estado emocional" del ejemplo de Strawson captura la emoción, o el "espacio de color tridimensional" del ejemplo de Bourne captura el color, o, para tomar prestados algunos ejemplos del Al final del capítulo anterior, al igual que el concepto abstracto, la *triangularidad* captura la naturaleza de una pirámide, o los cálculos del ingeniero de aeronaves capturan la naturaleza de los pasajeros de las aerolíneas. Como John Campbell escribe:

Podemos distinguir entre una geometría pura, que es un ejercicio puramente formal en computación matemática, y una geometría aplicada, que es un cuerpo de doctrina sobre el mundo en el que vivimos. Lo que convierte a uno en el otro es la asignación de algún significado físico a los conceptos espaciales, por ejemplo, la identificación de una línea recta como el camino de un rayo de luz *en el vacío* ... Es solo su figura en una física intuitiva del entorno de uno, a través de regularidades que conectan las propiedades espaciales con otras propiedades físicas, eso hace que el razonamiento [de razonamiento espacial] no sea puramente matemático sino más bien sobre el espacio en el que uno vive. (1994, p. 25)

Como Campbell continúa argumentando, las "otras propiedades físicas" a las que las propiedades espaciales están cruciales conectadas

incluyen la *causalidad*propiedades que atribuimos a los objetos físicos (págs. 26-29). La noción de un mundo de objetos físicos implica una distinción entre los factores causales internos de dichos objetos y los factores causales externos a ellos. Para ambos factores juegan un papel en la determinación de lo que sucede dentro de un mundo así. ¿Por qué se rompió cierto vidrio cuando se golpeó? Parte de la respuesta se refiere a la fragilidad del vidrio, y parte se refiere a la solidez y la fuerza del objeto que lo golpeó. Si el vidrio hubiera sido menos frágil, entonces no se habría roto incluso si la solidez y la fuerza del otro objeto hubieran permanecido igual. Si la solidez o la fuerza del otro objeto fueran mucho menos grandes, el vidrio no se habría roto incluso si fuera tan frágil. Ahora, estas relaciones causales, dice Campbell,

Supongamos que la noción de un mundo de objetos físicos y la noción de extensión espacial van de la mano. (Cf. P. F. Strawson 1959, Capítulo 1.) Sin embargo, ¿podríamos tener sentido de un mundo que no tiene objetos físicos ni extensión espacial pero que todavía es objetivo o independiente de la mente? Un famoso experimento de pensamiento de P. F. Strawson (que no debe confundirse con su hijo Galen Strawson) podría mostrar que esto es posible. Strawson propuso que, en principio, podría haber un mundo de detalles objetivos pero no espaciotemporales, todos los cuales eran sonidos (1959, capítulo 2). La idea es que podría haber criterios que, por referencia al tono solo, permitirían la reidentificación de un sonido cuando no se escucha y para distinguir entre sonidos que son numéricamente idénticos y no meramente cualitativamente idénticos.

Ahora, si esto es posible, incluso en principio, está lejos de ser claro. Richard Gale identifica varios problemas con la propuesta de Strawson (1991, pp. 329-40), como el hecho de que, en un análisis más detallado, *causal*Los criterios parecen necesarios para identificar y distinguir los sonidos. Por ejemplo, considere un músico que comienza a tocar una nota en un instrumento justo antes de que otro músico que toque el mismo tipo de instrumento deje de tocar la misma nota. Para alguien que solo puede escuchar y no ver a los dos músicos, puede parecer que se está tocando una nota continua, mientras que alguien que puede ver lo que está pasando sabrá que en realidad son dos notas diferentes que se superponen. Solo nuestro conocimiento de las causas físicas de las notas nos permite determinar qué escenario es correcto. Del mismo modo,

podríamos distinguir las notas que escuchamos en un acorde solo porque sabemos que tienen diferentes causas.

Sin embargo, incluso si Strawson tiene razón, eso no ayudaría a nuestro eliminativista imaginado. Por un lado, nadie afirmaría que *nuestro* mundo es un mundo puramente auditivo del tipo descrito por Strawson. En cambio, es un mundo de rocas, árboles, animales, estrellas, moléculas, átomos y otros objetos físicos que, a diferencia de los sonidos descritos por Strawson, tendrían que existir en relaciones espaciales entre sí. Por otro lado, incluso el mundo de los sonidos de Strawson es un mundo de cosas *particulares* , y por lo tanto contendría más que la dimensionalidad abstracta o la métrica con la que nuestro eliminativista querría conformarse.

4.1.2 Resumen no absoluto

Andrew van Melsen resume los resultados del argumento hasta ahora de la siguiente manera:

El lenguaje científico ... esquematiza tanto el objeto como el lugar. El lugar de un cuerpo en la ciencia generalmente se indica como el lugar de un punto en un sistema de coordenadas. La ciencia tiene, por supuesto, una muy buena razón para usar ese concepto de lugar, pero está claro que lo que la ciencia describe no es el lugar real, sino solo uno esquemático. El lugar real tiene extensión ya que el objeto del cual es el lugar también se extiende. (1954, p. 164)

Galen Strawson, como hemos visto, también considera que la extensión es un aspecto esencial del espacio que la noción meramente esquemática y métrica de la física no logra captar. Ahora, el sentido común y la filosofía aristotélica de la naturaleza agregarían que el concepto de espacio es el de la extensión considerada específicamente como una especie de *receptáculo* para objetos físicos, en la medida en que dichos objetos están *contenidos y se mueven dentro del* espacio (Bittle 1941, pp. 155 -56; McWilliams 1950, p. 101).

Este contenedor o receptáculo no debe confundirse con una nada *vacía* o estricta. Sin duda, algunos aristotélicos piensan que un vacío es posible al menos en teoría (Phillips 1950, pp. 93-96), aunque

otros lo dudan (McInerny 2001, pp. 192-3). Ciertamente, la noción es muy problemática. Si hubiera un vacío entre dos objetos materiales supuestamente separados espacialmente, ¿por qué estarían *separados?*Un vacío es la nada, de modo que en este caso no habría nada entre ellos y, por lo tanto, nada que los separe. Por lo tanto, deben estar en contacto. Phillips responde que lo que mantendría a los dos objetos separados no es ningún tipo de materia entre ellos, sino solo el hecho de que están en diferentes posiciones en el espacio. Pero esto parece perder el punto. Por si el espacio fuera estrictamente un vacío o la nada, entonces no habría *ser* cualquier cosa allí en el primer lugar en el que hay diferentes posiciones que ocupan. Hay más problemas. Barry Dainton (2010, pp. 147-48) argumenta que si el espacio fuera un vacío, no habría nada que nos restringiera al movimiento en solo tres dimensiones. Pero estamos muy restringidos. Además, Dainton argumenta que si hubiera un vacío entre dos objetos materiales, habría literalmente*nada* para conectarlos, en cuyo caso constituirían cada uno un mundo autónomo que no podría tener influencia sobre el otro (pp. 149-51). Sin embargo, si un vacío es o no en última instancia posible en teoría, la noción de espacio como receptáculo no identifica el espacio del mundo real con un vacío.

La idea del espacio como una especie de receptáculo o contenedor puede dilucidarse observando lo que descarta, como las opiniones de Descartes y Leibniz. (Cf. Bittle 1941, p. 152.) Si el espacio es lo que *contiene* sustancia física extendida, entonces (contra Descartes) no puede identificarse con la sustancia física extendida en *sí.*Space qua container puede llenarse o vaciarse de una manera que una sustancia física en sí misma no puede ser. Tampoco, en ese caso (y contra Leibniz), se puede identificar el espacio con relaciones entre objetos físicos. Porque si el espacio como contenedor puede estar vacío de objetos físicos, entonces puede existir en ausencia de tales relaciones (dado que en el espacio vacío no habría nada que sirviera como relata y, como dije en el capítulo 3, no puede haber relaciones sin relata). Una visión relacionalista tampoco puede explicar los *límites de manera* plausible.del espacio. E. J. Lowe nos pide que consideremos un universo en el que los únicos objetos físicos son tres partículas dispuestas en forma de triángulo equilátero (2002, p. 265). En una visión relacionalista, presumiblemente habría espacio dentro de los límites del triángulo. ¿Pero el espacio se extendería más allá de esos límites? ¿Si no, porque no? Y si es así, ¿hasta dónde se extendería y por

qué exactamente? No parece haber ningún hecho sobre las partículas en sí que pueda justificar ninguna respuesta particular a estas preguntas.

Lowe sugiere que un relacionalista puede responder sosteniendo que los límites del espacio en tal caso están determinados por el lugar donde es posible que una partícula sea relativa al centro del triángulo, donde lo posible es a su vez determinado por las leyes de naturaleza que gobierna el universo (2002, p. 266). (De manera algo diferente, Nick Huggett (2010, pp. 98-100) también apela a las leyes de la naturaleza para defender el relacionalismo). Pero sin más detalles, esto parece ser un intento de resolver el problema por pura estipulación. ¿Qué significa la afirmación de que las leyes de la naturaleza determinan esta cantidad? ¿Debemos interpretarlo en términos de una visión teológica de las leyes, a saber. como la afirmación de que Dios simplemente ha establecido que los límites del espacio se extenderán hasta ahora? El problema con esta sugerencia es que incluso Dios no puede hacer de cualquier cosa vieja una ley de la naturaleza. Por ejemplo, incluso Dios no pudo establecer una ley de la naturaleza según la cual los cuadrados son redondos. Las leyes posibles están limitadas por lo que es posible para las cosas gobernadas por las leyes, dada su naturaleza. Entonces, Dios podría establecer una ley que determine que el espacio tendrá tales límites solo si la naturaleza del espacio permite tal limitación. Pero si el espacio, como lo concibe el relacionalista, de hecho permite tal limitación es precisamente lo que se suponía que el relacionalista debía explicar. Por lo tanto, una apelación a las leyes de la naturaleza interpretadas como decretos divinos no resolvería el problema en absoluto. incluso Dios no pudo establecer una ley de la naturaleza según la cual los cuadrados son redondos. Las leyes posibles están limitadas por lo que es posible para las cosas gobernadas por las leyes, dada su naturaleza. Entonces, Dios podría establecer una ley que determine que el espacio tendrá tales límites solo si la naturaleza del espacio permite tal limitación. Pero si el espacio, como lo concibe el relacionalista, de hecho permite tal limitación es precisamente lo que se suponía que el relacionalista debía explicar. Por lo tanto, una apelación a las leyes de la naturaleza interpretadas como decretos divinos no resolvería el problema en absoluto. incluso Dios no pudo establecer una ley de la naturaleza según la cual los cuadrados son redondos. Las leyes posibles están limitadas por lo que es posible para las cosas gobernadas por las leyes, dada su naturaleza. Entonces, Dios podría establecer una ley

que determine que el espacio tendrá tales límites solo si la naturaleza del espacio permite tal limitación. Pero si el espacio, como lo concibe el relacionalista, de hecho permite tal limitación es precisamente lo que se suponía que el relacionalista debía explicar. Por lo tanto, una apelación a las leyes de la naturaleza interpretadas como decretos divinos no resolvería el problema en absoluto. Dios podría establecer una ley que determine que el espacio tendrá tales límites solo si la naturaleza del espacio permite tal limitación. Pero si el espacio, como lo concibe el relacionalista, de hecho permite tal limitación es precisamente lo que se suponía que el relacionalista debía explicar. Por lo tanto, una apelación a las leyes de la naturaleza interpretadas como decretos divinos no resolvería el problema en absoluto. Dios podría establecer una ley que determine que el espacio tendrá tales límites solo si la naturaleza del espacio permite tal limitación. Pero si el espacio, como lo concibe el relacionalista, de hecho permite tal limitación es precisamente lo que se suponía que el relacionalista debía explicar. Por lo tanto, una apelación a las leyes de la naturaleza interpretadas como decretos divinos no resolvería el problema en absoluto.

¿Deberíamos recurrir en cambio a una visión aristotélica de las leyes, según la cual una ley de la naturaleza es un resumen de cómo puede comportarse una cosa dada su naturaleza o esencia? En esta propuesta, la idea sería que es simplemente en la naturaleza de las partículas en nuestro universo imaginado que es posible que estén en algunos lugares en relación con el centro del triángulo, y no en otros. Pero el problema con esto debería ser obvio. Recuerde, el crítico del relacionalismo objetó que no parecía haber nada acerca de la naturaleza de los objetos físicos que pudieran determinar los límites del espacio. Por eso, la relacionalista estaba apelando a las leyes de la naturaleza, en primer lugar, como un *mayor* factor de, *al adicional*la naturaleza de los objetos, que podrían explicar los límites. Si las leyes de la naturaleza mismas deben explicarse ahora en términos de la naturaleza de los objetos físicos, entonces estamos de vuelta donde comenzamos. Después de todo, estaremos apelando implícitamente a la naturaleza de los objetos físicos para dar cuenta de los límites del espacio, cuando se suponía que todo era evitar tener que hacerlo, dado que parece no haber nada en la naturaleza de los objetos físicos. eso *podría* explicar esto.

¿Pero la teoría general de la relatividad de Einstein no favorece la posición relacionalista? Como señala Lowe, ese no es necesariamente el caso (2002, pp. 266-67). Si bien el absolutismo de Newton fue de hecho el objetivo de Einstein, Lowe sugiere que es realmente la concepción de Newton de los objetos materiales, más que el espacio absoluto en el que los ubicó, lo que es incompatible con la relatividad general. La teoría de Einstein puede interpretarse en relación con los objetos materiales como deformaciones locales en la estructura del espacio-tiempo, haciendo de la materia "una característica puramente geométrica del espacio mismo" (p. 267). En esta interpretación, el espacio es tan absoluto como lo es según la explicación de Newton, y solo la suposición de Newton de que los objetos materiales son *distintos del* espacio es rechazada por la relatividad general.

Sea como fuere (y volveremos a Einstein dentro de poco), el Aristotélico no está comprometido de ninguna manera con una concepción absolutista newtoniana del espacio. Sin duda, la filosofía aristotélica de la naturaleza considera el espacio como *real.* En otras palabras, no es simplemente *ideal* (en el sentido del término de Kant), a saber. un puro artefacto de la mente humana sin fundamento en la realidad objetiva. Por lo tanto, tratarlo sería incompatible con el realismo sobre los objetos físicos defendidos en el capítulo 2 y el realismo científico defendido en el capítulo 3. Si las entidades físicas del tipo ordinario y / o teórico son reales y causalmente relacionadas entre sí, y la existencia de Estas entidades y sus relaciones causales presuponen la existencia del espacio, entonces el espacio debe ser real.

Sin embargo, sería un error suponer que si uno rechaza las concepciones relacionalistas e idealistas del espacio, entonces la única opción restante es algo así como una concepción absolutista newtoniana. La posición aristotélica pretende ser una alternativa más, y se entiende mejor por analogía con el enfoque realista aristotélico del problema de los universales. Tomemos, por ejemplo, la *humanidad.* Está la humanidad de Sócrates, la humanidad de Platón, la humanidad de Donald Trump, etc. La mente abstrae la *humanidad.*Qua universal fuera de estos casos particulares, separándolo, por así decirlo, de las características de individualización con las que se mezcla en Sócrates, Platón, Trump, et al. Ahora, contrario al nominalismo, esto no es pura invención. Realmente

hay algo en la realidad independiente de la mente que la mente capta cuando abstrae la *humanidad* de los individuos. Pero, contrariamente al realismo platónico, la *humanidad* como universal no existe fuera de la mente, en algún "tercer reino". Está la humanidad de Sócrates, la humanidad de Platón, la humanidad de Trump, et al., Y está la *humanidad* universal.que la mente entretiene cuando nota lo que es común a estos individuos, pero no hay nada más por encima de estos. Las entidades abstractas como la humanidad existen solo como *abstraídas por* la mente a *partir de detalles* concretos, no de alguna manera independiente.

El espacio como receptáculo o contenedor extendido es así. En la realidad concreta fuera de la mente, el receptáculo siempre está lleno de objetos materiales, así como la humanidad existe en la realidad concreta independiente de la mente solo en seres humanos reales particulares. Sin embargo, el espacio como receptáculo extendido es real y distinto de los objetos materiales y sus relaciones, así como la humanidad como universal es real y distinta de seres humanos particulares como Sócrates, Platón y Trump. Pero de todos modos, el espacio como receptáculo extendido no existe en un tercer tipo de forma, completamente aparte de los objetos materiales o de la mente, así como la humanidad como universal no existe en algún tercer tipo platónico independiente de ambos detalles concretos. y la mente abstracta. Desde el punto de vista aristotélico,

Ahora, esta visión absolutista o "platónica" del espacio no puede ser correcta. (Cf. Bittle 1941, pp. 150-52; Koren 1962, pp. 108-9; Phillips 1950, pp. 82-85.) Si el espacio en cuanto receptáculo extendido existiera en la forma en que supone el absolutismo, entonces sería una sustancia o un atributo, y tampoco puede serlo. Supongamos que es una sustancia. En ese caso, es una sustancia material o inmaterial. Si es irrelevante, no puede tener partes extendidas. Pero, por supuesto, cualquier región del espacio tiene partes extendidas, es decir, las regiones más pequeñas del espacio dentro de ella. Por lo tanto, no puede ser una sustancia inmaterial. Sin embargo, si es una sustancia material, entonces precisamente porque es una sustancia material requerirá un receptáculo extendido para contenerla. Y sin embargo, el espacio era en *sí mismo*¡Se supone que es el receptáculo extendido que contiene sustancias materiales! Así que

pensarlo como una sustancia material es simplemente un error de categoría. Además, si decimos que es una sustancia material, seremos conducidos a un retroceso vicioso. En ese caso, nuevamente, requerirá un receptáculo extendido propio para contenerlo. Pero ese receptáculo extendido o espacio de orden superior requerirá, por la misma razón, un receptáculo extendido adicional para contenerlo , y así sucesivamente hasta el infinito. Entonces, el espacio no puede ser una sustancia material más de lo que puede ser inmaterial. Pero tampoco puede ser un atributo. Porque sería un atributo *extendido* y, por lo tanto, presupondría una *sustancia* extendida , lo que nos llevaría nuevamente a las dificultades que acabamos de describir.

Es revelador que incluso la concepción del espacio de Newton es menos absolutista de lo que podría parecer al principio, en la medida en que identificó el espacio con el sensorium de Dios. Esto esencialmente lo convierte en un atributo divino. Teológicamente esto es problemático en la medida en que es difícil ver cómo puede evitar colapsar en el panteísmo, y el panteísmo no puede ser correcto, por varias razones. Por ejemplo, Dios es absolutamente simple o sin partes, de modo que todos sus atributos son, en última instancia, una misma cosa vista desde diferentes puntos de vista. Pero el espacio, y el mundo en general, tiene partes. Por lo tanto, Dios no puede identificarse con el mundo en general o con el espacio en particular. (Cf. Feser 2017.) Sin embargo, el objetivo a los fines del presente es simplemente observar cuán difícil es tratar consistentemente el espacio como absoluto.

Como Adrian Bardon señala (2013, p. 53), la visión absolutista de Newton del espacio (y del tiempo y el movimiento) fue motivada por su modelo de explicación científica como una cuestión de identificación *universal.*leyes de la naturaleza. Las leyes de Newton explican los cambios de movimiento en términos de fuerza, y los simples movimientos relativos no requieren fuerza para su explicación. De ahí la necesidad en su sistema de movimiento absoluto, que implicaba una necesidad de espacio y tiempo absolutos. (Cf. Weatherall 2016, pp. 32-33) Ahora, como vimos en el capítulo 3, para los neoaristotélicos como Cartwright, las leyes de la naturaleza no son universales, y no son ontológicamente fundamentales. Lo fundamental son las naturalezas y capacidades de las cosas, y las leyes describen cómo se comportará una

cosa dada su naturaleza y capacidades, no necesariamente universalmente, sino bajo ciertas condiciones. Las naturalezas y capacidades (y, por lo tanto, las leyes, correctamente entendidas) son *inmanentes a*cosas en lugar de estar por encima y separadas de ellas, como las formas platónicas o los decretos divinos. Y para el aristotélico, el espacio también, aunque real más que ideal, es *inmanente al* mundo de las cosas materiales en lugar de ser una entidad cuasiplatónica o un atributo divino. (Vale la pena agregar que la visión de Newton de las leyes, como su visión del espacio, tiende hacia el panteísmo, o al menos ocasionalmente. Porque si una ley es esencialmente un decreto divino y los objetos físicos no tienen capacidades o poderes inmanentes, entonces parece que es realmente *Dios, en* lugar de objetos físicos, quien está haciendo todo en el mundo natural).

4.1.3 El continuo

El sentido común considera que algunos de los objetos que ocupan espacio están hechos de partes discretas y que otros son continuos o ininterrumpidos. Por ejemplo, una pila de bloques de madera está hecha de partes discretas, mientras que un solo bloque es continuo. El sentido común también considera que los objetos de tipo continuo son del tipo más fundamental, en la medida en que los objetos no continuos tienen elementos continuos como sus partes. Sin embargo, al reflexionar, puede parecer que incluso los objetos continuos deben estar compuestos de partes. Después de todo, un solo bloque de madera se puede dividir por la mitad, esas mitades se pueden dividir, etc. Por lo tanto, podría concluirse, aunque algunos objetos *parecen* ser continuos, esto es una ilusión.

Pero varios argumentos tradicionales muestran que esto no puede ser correcto y que el sentido común es correcto. (Cf. Hugon 2013, pp. 240-47; Phillips 1950, Capítulo V). Para las partes de las cuales se supone que un objeto continuo está compuesto sería extendido o no extendido, y cualquier suposición conduce a lo absurdo. Supongamos primero que las partes no están extendidas. Estas partes no extendidas están a una distancia entre sí o no lo están. Si están a una distancia el uno del otro, entonces no formarían un *continuo*, pero preferiría ser una serie de cosas discretas (como los puntos en una línea punteada, solo sin la extensión de minutos que tienen esos puntos). Supongamos, entonces, que no están alejados entre sí, sino que están en contacto. Entonces, dado que no tienen

extensión en absoluto y, por lo tanto, carecen de extremos o partes medias, coincidirán exactamente entre sí (como un solo punto, solo una vez más sin siquiera la extensión diminuta de dicho punto). Todas estas partes juntas, sin importar cuántas de ellas haya, serán tan extensas como una parte individual. En ese caso también, entonces, no formarán un verdadero continuo.

Por lo tanto, si un objeto continuo está compuesto de partes, tendrán que ser partes extendidas. Ahora estas supuestas partes extendidas serían finitas en número o infinitas. Sin embargo, no pueden ser finitos, porque cualquier cosa extendida, por pequeña que sea, siempre se puede dividir al menos en principio en partes extendidas aún más pequeñas, y esas partes en partes extendidas aún más pequeñas hasta el *infinito.*Entonces, si un objeto continuo está compuesto de partes extendidas, tendrá que ser infinito en número. Pero cuanto más partes tiene una cosa, por más diminutas que sean, más grande es. Por lo tanto, si un objeto continuo está formado por un número infinito de partes extendidas, será de tamaño infinito. Esto será así para cada objeto continuo, por pequeño que parezca. Por ejemplo, se seguiría que el único bloque de madera de nuestro ejemplo es de tamaño infinito. Pero esto es absurdo. Por lo tanto, un objeto continuo no puede estar compuesto más de partes extendidas de lo que puede estar hecho de partes no extendidas.

Argumentos de este tipo se remontan a la *paradoja de partes de* Zenón *,* que consideramos brevemente en el capítulo 1. Algunas de las otras paradojas de Zenón refuerzan el punto. Por lo tanto, considerar la *paradoja dicotomía,* en la que un corredor intenta ir desde el punto *A* al punto *B* . Para llegar a *B* , el corredor primero tiene que llegar al punto medio entre *A* y *B* . Pero para llegar a ese punto, primero tiene que llegar al cuarto de punto entre *A* y el punto medio, y así sucesivamente hasta el *infinito* . Ahora, desde el continuo entre *A* y *B*es infinitamente divisible, si ese continuo se compone de partes extendidas entonces habrá un número infinito de distancias realidad el corredor tendrá que atravesar para llegar de *A* a *B* . De hecho, habrá un número infinito de distancias que tendrá que recorrer incluso para levantar el pie del suelo. Por lo tanto, no podrá llegar a *B* , y de hecho ni siquiera podrá comenzar.

Ahora, Zenón, por supuesto, sacó conclusiones escépticas de sus paradojas. La paradoja de las partes tenía la intención de mostrar que no

hay objetos distintos, y la paradoja de la dicotomía para mostrar que no existe el movimiento. Pero el aristotélico saca una conclusión diferente. Aplicando la teoría de la actualidad y la potencialidad, argumenta que lo que las paradojas realmente muestran es que las partes de un continuo están en él solo *potencialmente en* lugar de en realidad. Eso no quiere decir que no estén allí en absoluto. Una potencialidad no es nada, sino más bien un tipo de realidad. Es por eso que un bloque de madera (por ejemplo) es *divisible a* pesar de ser continuo o ininterrumpido en una forma de pila de bloques no lo es. Pero hasta que esté realmente *dividido,*Las partes no son reales. Si lo fueran, argumenta el Aristotélico, entonces nos quedaríamos con las extrañas consecuencias de Zenón. Todos los objetos extendidos serían infinitamente grandes, los corredores no podrían moverse, etc. Afirmar que la realidad incluye tanto las potencialidades como las realidades nos permite reconocer la realidad de las partes de un continuo y al mismo tiempo evitar la paradoja.

El punto aristotélico es a veces mal entendido. Por ejemplo, David Foster Wallace afirma que cuando Aristóteles sostuvo que los subintervalos entre *A* y *B* son potencialmente infinitos, lo que tenía en mente era comparable a la forma en que una medición siempre puede ser más precisa (2010, pp. 66-67) . Por ejemplo, para fines prácticos, podríamos decir que la altura de cierto niño es de 38.5 pulgadas, pero si quisiéramos, podríamos decirlo con mayor precisión como 38.53 pulgadas, o aún más precisamente, tomando la medida a decimales adicionales hasta el *infinito* . Sin embargo, cualquier *real*la medición solo se llevará a un número finito de decimales. De manera similar, el punto de Aristóteles (por lo que Wallace parece pensar) es que, aunque podríamos identificar unidades cada vez más pequeñas dentro de un intervalo hasta el *infinito,* en realidad solo identificaremos un número finito de unidades.

Pero ese no es el punto de Aristóteles, o no es el punto principal de todos modos. La afirmación no se trata fundamentalmente de lo *que* podríamos hacer mediante la identificación de partes de un continuo, sino más bien de lo que hay en el continuo *mismo.* La forma de Wallace de plantear la idea parece dejarlo abierto de que un continuo podría tener un número realmente infinito de partes, incluso si en la práctica nunca seremos capaces de seleccionarlas todas. Pero, de hecho, la

afirmación de Aristóteles es que las partes no están realmente allí para elegir en primer lugar, sino solo potencialmente allí.

Sin embargo, incluso los críticos que entienden correctamente la posición aristotélica algunas veces sugieren que el recurso a la teoría de la actualidad y la potencialidad no es necesario para resolver las paradojas de Zenón. Podemos, se supone, simplemente aplicar las matemáticas modernas en su lugar (Russell 1963, pp. 63-64). Por ejemplo, el cálculo nos dice que una serie infinita convergente puede sumar 1. Por lo tanto, el argumento dice que no hay dificultad para entender cómo el corredor en la paradoja de la dicotomía puede atravesar la distancia finita entre *A* y *B a* pesar de que haya un número infinito de distancias cada vez más pequeñas entre ellos.

Pero como lo han notado incluso muchos filósofos sin hacha aristotélica, existen varios problemas con tales afirmaciones. Primero, mientras que una serie infinita convergente como la en cuestión aquí tiene un *valor límite* de 1, no se sigue que tenga una *suma* de 1 en el sentido ordinario de la palabra "suma" (Black 2001, p. 70; Ray 1991, p. 13). Como señala Barry Dainton:

Al definir la suma de una serie infinita en términos de su límite, los matemáticos realmente están introduciendo una nueva *estipulación* sobre cómo se puede usar el término "suma" en un nuevo contexto: el de series infinitas de números, en oposición a las finitas. (2010, p. 275, énfasis agregado)

Ahora, si la pregunta planteada por la paradoja de dicotomía de Zenón es cómo el recorrido de un número infinito de distancias cada vez más pequeñas entre *A* y *B* puede equivaler al recorrido de la distancia entre *A* y *B* , no es una respuesta simplemente *estipular* que lo haremos *cuente* lo primero como lo último (Bardon 2013, p. 16; Salmon 2001, p. 29). Pero eso es lo que hace esencialmente el atractivo del cálculo. Simplemente trata de definir el problema de distancia. Como Wallace observa irónicamente, esta es una solución "profundamente trivial", "en la línea de 'Porque es ilegal' como respuesta a '¿Por qué está mal matar?'" (2010, pp. 51-52).

Segundo, incluso si contamos el valor límite como una suma en el sentido ordinario, eso todavía no resuelve el problema de Zenón. Porque esto todavía solo nos da una abstracción matemática, y lo que necesitamos saber es por qué deberíamos tomar esa abstracción para contarnos algo sobre la realidad física concreta (Mazur 2008, pp. 7-8; Ray 1991, pp. 13-14; Salmon 2001, pp. 33-34). La solución de Aristóteles, por el contrario, es precisamente un intento de decirnos de qué se trata la realidad concreta en sí misma, es decir, el hecho de que la realidad concreta incluye tanto potencialidades como realidades, y que las partes de un continuo están presentes solo como potencialidades, eso bloquea La conclusión de Zenón.

Tercero, el cálculo esencialmente nos da una solución a un problema *práctico* , mientras que paradojas como el planteamiento de Zenón es un problema *metafísico* . *Dado que* un objeto realmente pasa de *A* a *B, el* cálculo nos da una forma de describir este movimiento matemáticamente, y podemos continuar desplegando esta descripción con fines prácticos y científicos. Pero a Zeno no le preocupan las necesidades prácticas de la vida cotidiana y la ciencia. Lo que quiere saber es de qué se trata la realidad objetiva que podría hacer el caso de que un objeto recibe de *A* a *B* . Simplemente observando que un objeto *hace* en realidad se trata de *B*y luego ir desde allí no responde a esta pregunta. Como escribe J. B. Kennedy, "el cálculo de Newton *simplemente supone* que la serie se suma a una exactamente ... El cálculo no resolvió, sino que suprimió, las paradojas de Zenón" (2003, p. 125, énfasis agregado). En resumen, la apelación al cálculo simplemente cambia de tema.

Otras posibles objeciones a la posición aristotélica basadas en las matemáticas modernas también pierden el punto. Por ejemplo, como señala Dainton, ahora es la "vista estándar" que el espacio está compuesto de puntos adimensionales, y esta vista exhibe una "consistencia con los métodos matemáticos implementados con un éxito tan espectacular por los físicos e ingenieros en los últimos siglos". (2010, p. 301; Cf. Grünbaum 2001, p. 166). Se podría pensar que este éxito contradice la visión aristotélica, defendida anteriormente, de que el continuo no puede estar formado por partes no extendidas. Sin embargo, al igual que con la apelación al cálculo, la utilidad *práctica* de un modelo matemático simplemente no resuelve por sí sola la *metafísica.*problemas del tipo que motivan la posición aristotélica. De hecho, como Dainton continúa

señalando, muchos filósofos y científicos (cita a Poincaré, Gödel, Weyl, Brentano y Peirce como ejemplos) rechazan la afirmación de que la visión estándar resuelve las preguntas metafísicas, precisamente porque plantea problemas como los mencionados. citado por el aristotélico. Dainton escribe:

Los matemáticos pueden haber encontrado formas fructíferas de asignar magnitudes a infinitas colecciones de *entidades abstractas,* pero esto tiene una relevancia limitada para el problema real planteado por Zenón. Porque sigue siendo muy difícil comprender cómo una *cosa material concreta* podría estar completamente compuesta de partes adimensionales. (2010, p. 303. Énfasis agregado.)

Ahora, la posición aristotélica se ocupa precisamente de abordar lo que debe ser cierto de la realidad material concreta para que las paradojas de Zenón sean refutadas. Ningún resultado matemático puede *sustituir* a tal cuenta, incluso si la complementa.

4.2 Movimiento

4.2.1 ¿Cuántos tipos de movimiento hay?

Como se explicó en el capítulo 1, la filosofía aristotélica de la naturaleza tradicionalmente establece una distinción entre cuatro tipos de movimiento o cambio. Hay *movimiento local* o cambio con respecto a la ubicación o el lugar, como cuando arrojas un plátano al otro lado de la habitación. Hay un *cambio cualitativo,* como cuando un plátano verde se vuelve amarillo a medida que madura. Hay *un cambio cuantitativo,* como cuando un plátano viejo se encoge de tamaño a medida que se seca. Y hay *un cambio sustancial,* como cuando el plátano se arroja a la chimenea y se reduce a cenizas.

La tendencia en la filosofía y la ciencia modernas ha sido tratar de reducir todo cambio al primer tipo, y aquí los modernos se inspiran en el antiguo atomismo. Para el atomista, solo hay átomos y el vacío, y todo cambio es analizable en términos del movimiento local de los átomos. El color, el calor, el frío y otras cualidades no están realmente en los átomos o en las colecciones de átomos, sino solo en nuestra conciencia de

ellos. Por lo tanto, cuando el plátano madura, no es que pierda su verdor y adquiera amarillez. Todo lo que realmente está sucediendo en el plátano en sí es un cambio en las posiciones de los átomos constituyentes del plátano entre sí. El verdor y el amarillo que vemos solo están en nuestras mentes, no en el plátano en sí, y por lo tanto no hay necesidad de plantear ningún cambio cualitativo genuino en el plátano. Cuando el plátano se encoge de tamaño, eso es solo una cuestión de perder algunos de sus átomos, lo que también se reduce a que cambien su ubicación espacial en relación con los átomos restantes. Por lo tanto, el cambio cuantitativo es analizable en términos de movimiento local. Cuando el plátano se quema y se reduce a cenizas, eso no implica que la materia prima pierda forma sustancial, sino más bien el distanciamiento entre sí de los átomos de los que se había constituido el plátano. Por lo tanto, el cambio sustancial también puede analizarse en términos de movimiento local. (Cf. McGinn 2011, Capítulo 4) sino más bien el mayor distanciamiento entre sí de los átomos de los cuales se había constituido el plátano. Por lo tanto, el cambio sustancial también puede analizarse en términos de movimiento local. (Cf. McGinn 2011, Capítulo 4) sino más bien el mayor distanciamiento entre sí de los átomos de los cuales se había constituido el plátano. Por lo tanto, el cambio sustancial también puede analizarse en términos de movimiento local. (Cf. McGinn 2011, Capítulo 4)

La ciencia moderna, por supuesto, ha abandonado muchos de los detalles de la antigua imagen atomista del mundo, pero la idea general de que todo cambio es reducible al movimiento local ha permanecido en gran parte intacta. Pero la idea no resiste un escrutinio cuidadoso. (Cf. Feser 2014b, pp. 177-84; Madden 2013, pp. 229-35.) Tenga en cuenta primero que la explicación atomista de un cambio sustancial no lo *analiza* realmente, sino que lo *elimina*y reemplácelo con lo que los aristotélicos llamarían cambio accidental. Los perros, los árboles, las piedras y otros objetos naturales resultan, en el análisis atomista, ser simples agregados en lugar de sustancias verdaderas. Solo los átomos en sí mismos son sustancias genuinas, y una disposición similar a un perro, un árbol o una piedra es simplemente una forma accidental que las colecciones de estas sustancias pueden adquirir o perder. Pero por todo lo que ha demostrado el atomista, los átomos *mismos,* como sustancias genuinas, seguirían siendo compuestos de materia prima y forma sustancial, y como tales serían capaces, en principio, de un tipo de cambio

(es decir, la pérdida de la materia prima de una forma sustancial y adquisición de otro) que no es analizable en términos del movimiento local de partículas más fundamentales.

Sin duda, el atomista *afirma* que los átomos no pueden cambiar de esa manera, pero una cosa es afirmar esto y otra muy distinta para hacerlo plausible. Se supone que un átomo, como lo entendieron los antiguos atomistas, es indivisible. Ese fue, por supuesto, el significado original del término "átomo". Sin embargo, también se supone que un átomo se extiende más que un punto adimensional. Pero si se *extiende,* entonces es divisible en partes extendidas más pequeñas, al menos en principio. Ahora, por las razones expuestas en la discusión de Zenón, no puede ser que las partes en las que se puede dividir un llamado átomo existan *realmente*en el átomo Si lo hicieran, entonces estas partes serían no extendidas o extendidas. Si no fueran extendidos, entonces nunca podrían constituir una cosa extendida como un átomo. Si se extendieran, entonces también serían divisibles en partes aún más *infinitas,* lo que implicaría, absurdamente, que un átomo tiene un número infinito de partes y, por lo tanto, es de tamaño infinito. Entonces, las partes en las que un llamado átomo es divisible solo pueden existir *potencialmente*en lugar de realmente en un átomo. Pero una vez que reconocemos la potencialidad y la actualidad en la estructura de un llamado átomo, estamos reconociendo implícitamente que, de hecho, es susceptible de un cambio sustancial tal como lo entiende el Aristotélico. Una vez más, el atomismo realmente no analiza ni elimina la noción aristotélica de cambio sustancial, sino que simplemente lo reubica al nivel micro. Lo mismo es cierto, *mutatis mutandis,* para cualquier cosa que la física moderna ponga en lugar de la noción de átomo de los atomistas.

El cambio cuantitativo, en una inspección más cercana, no es analizable en términos de movimiento local. Considere el desarrollo de un ser vivo, que es donde, en la visión aristotélica tradicional, se encuentra el cambio cuantitativo en el sentido más estricto (O'Neill 1923, pp. 245-46). Cuando un árbol crece una rama, afirma el atomista, todo lo que está sucediendo es que ciertas partículas que originalmente no estaban muy cerca del árbol se acercan mucho a él. Pero cuando colgamos el columpio de un niño de un árbol, también podría decirse que ciertas partículas que inicialmente no estaban cerca del árbol se acercan mucho a él. Sin

embargo, cuando el árbol crece una rama, aumenta su tamaño, mientras que cuando colgamos el columpio del árbol, *no*por lo tanto aumentar de tamaño. Por lo tanto, hay más en el cambio cuantitativo de este tipo que un simple cambio de ubicación de las partículas. Este ingrediente adicional es una especie de *teleología inmanente.* Los procesos que resultan en el crecimiento del árbol surgen del interior del árbol y se dirigen hacia su florecimiento y terminación qua árbol, mientras que los procesos que resultan en la suspensión del columpio no surgen dentro del árbol ni están dirigidos a su terminación. o floreciente

Luego está el cambio cualitativo. El atomista sostiene que cuando el plátano pasa de ser verde a ser amarillo, el único cambio que ocurre en el plátano es un cambio en la disposición de los átomos y su impacto en los órganos sensoriales. Ni el verdor ni el amarillo que vemos están realmente en el plátano en primer lugar, sino solo en la experiencia consciente del perceptor. Algo similar puede decirse, desde el punto de vista atomista, de los cambios aparentes en los sonidos que produce una cosa, su sabor u olor, su temperatura, etc. Pero, de hecho, esto no reduce el cambio cualitativo al movimiento local ni lo elimina, sino que simplemente se *traslada*eso. Por ejemplo, el cambio cualitativo de verde a amarillo ahora se encuentra, en efecto, en el propio perceptor consciente en lugar de en el plátano. Es una transición del perceptor que experimenta qualia verdoso a su que experimenta qualia amarillento.

El atomista podría responder que este cambio también puede analizarse en términos de movimiento local, en la medida en que las experiencias perceptivas puedan identificarse con movimientos en el cerebro. Pero hay tres problemas serios con tal respuesta. Primero, parte del *objetivo* de reubicar colores, sonidos, calor, frío, etc. a la mente del observador era presumiblemente *evitar*tener que analizarlos en términos de movimiento local. Si el verde y el amarillo que vemos no están realmente en el plátano en primer lugar, entonces, el atomista nos estaba diciendo, no debemos preocuparnos por cómo analizar el cambio del plátano de verde a amarillo en términos de átomos que cambian de posición. Hay en el banano en sí solo el cambio de posición y nada más. Si ahora se nos dice que una experiencia amarillenta o verdosa se puede identificar con movimientos de átomos en el *cerebro,* ¿qué sentido tenía

sacar los colores del plátano? ¿Por qué no solo identificarlos con movimientos de los átomos en el plátano mismo?

Pero, por supuesto, hay una buena razón por la cual no pudieron ser identificados. Se dice que los átomos son intrínsecamente *incoloros,* así como intrínsecamente insonoros, inodoros, insípidos, etc. Es precisamente porque, por decir lo menos, es difícil ver cómo el color podría surgir de lo que es intrínsecamente incoloro que el atomista fue movido para afirmar que el color no está realmente en los objetos después de todo, sino solo en la mente. Pero los átomos que forman el cerebro no son menos incoloros, inodoros, inodoros, insípidos, etc. que los que componen un plátano. Entonces, si es difícil ver cómo el color podría surgir de los átomos intrínsecamente incoloros del plátano, ¿cómo es menos difícil ver cómo podrían surgir los qualia de color de los átomos intrínsecamente incoloros del cerebro?

Ahora, todo lo que se dice aquí sobre el antiguo atomismo, una vez más, se aplica *mutatis mutandis* a cualquier cosa que la física moderna ponga en su lugar. Los sucesores actuales de los atomistas identificarían el color con las propiedades de reflectancia de la superficie de un objeto físico. Pero no es amarillo o verde, *ya que el sentido común* comprende esas características que realmente se encuentran en el plátano, incluso en esta cuenta. Es solo amarillo o verde como se redefinió para fines de física que hay en el plátano. El amarillo y el verde *como el sentido común* entiende que existen solo en la mente del observador, para los sucesores modernos de los atomistas, no menos que para los atomistas mismos. Eso nos deja con el mismo problema básico que enfrenta el atomista. Si la materia fuera del cerebro carece de color*como lo* entiende el *sentido común* , y la materia que forma el cerebro no está menos desprovista de color en ese sentido, entonces, ¿cómo puede la materia que forma el cerebro dar lugar a qualia de color?

Eso nos lleva al tercer problema, que es que los intentos modernos de proporcionar un análisis materialista de los qualia enfrentan problemas notorios: el argumento zombie, el argumento del conocimiento, el argumento de los qualia ausentes, el argumento del espectro invertido, etc. (Chalmers 1996; Feser 2006, capítulos 4 y 5; Levine 2001). Esto no debería ser sorprendente. Si define la materia para que esté esencialmente desprovista de color, sonido, olor, calor, frío, etc., como el sentido común

comprende estas características, como los materialistas modernos no hacen menos que sus antepasados atomistas antiguos, entonces (como se señaló en capítulos anteriores) seguramente le resultará difícil analizar los qualia asociados con las experiencias de color, sonido, olor, calor, frío, etc. en términos materialistas. En ese caso, sin embargo, el *cambio* cualitativo lo que ocurre en la experiencia consciente está obligado a resistir el análisis en términos del movimiento local de elementos materiales dentro del cerebro.

El problema de los qualia tampoco es el único obstáculo para analizar todos los cambios cualitativos en términos de movimiento local. La transición de un sujeto consciente de un *pensamiento* a otro es otro tipo de cambio cualitativo, y dado que las descripciones materialistas de las actitudes proposicionales no son menos problemáticas que las descripciones materialistas de los qualia, este tipo de cambio no es más plausiblemente analizable ni en términos atomistas ni en ningún otro términos que los sucesores modernos de los atomistas pondrían en lugar de una cuenta atomista cruda.

Huelga decir que defender completamente las afirmaciones que he hecho en esta sección requeriría un tratamiento más detallado de la explicación hilemorfista de la sustancia, la metafísica de la vida, la metafísica del color, la metafísica de los qualia y de las actitudes proposicionales, y así. Volveremos a la mayoría de estos temas en capítulos posteriores. El punto por el momento es que la clasificación tradicional aristotélica de movimiento o cambio en cuatro tipos básicos no es menos defendible hoy que en épocas anteriores. Los resultados de la ciencia moderna a lo sumo afectan *cómo* aplicamos esta distinción, no *si* necesitamos aplicarla.

4.2.2 Movimiento absoluto y relativo

Dicho esto, en el resto de mi tratamiento del movimiento en este capítulo, me enfocaré en algunos problemas especiales que surgen en relación con el movimiento local. Recordemos que la posición aristotélica sobre la naturaleza del espacio no es ni relacionalista, ni idealista, ni absolutista. El espacio es real más que ideal, no es reducible a las relaciones entre objetos, pero tampoco existe independientemente de todos los objetos. El realismo aristotélico sobre el espacio difiere del absolutismo newtoniano

en algo así como el realismo aristotélico sobre los universales difiere del realismo platónico. Ahora, dado que el movimiento local es un cambio con respecto a la ubicación en el espacio, cabe esperar que una posición aristotélica sobre la naturaleza del movimiento local sea análoga a la posición aristotélica en el espacio, y yo diría que ese es el caso. El movimiento local es real más que ideal, y no es reducible a las relaciones entre objetos. Sin embargo, esto no implica el absolutismo newtoniano sobre el movimiento, del mismo modo que el realismo sobre el espacio no implica el espacio absoluto newtoniano. El movimiento local no tiene una realidad cuasiplatónica más que el espacio (Gardeil 1958, p. 88). Existe solo*en* un sistema de objetos físicos, tal como lo hace el espacio, incluso si, como el espacio, no puede reducirse a relaciones entre esos objetos.

Aunque no es un aristotélico, Colin McGinn (2011, Capítulo 3) desarrolla una aporía sobre el movimiento local que, propongo, respalda esta posición aristotélica. Por un lado, argumenta McGinn, existen serias dificultades con la tesis de que todo movimiento local es relativo, aunque es común esta opinión. Por un lado, el argumento principal para la tesis no es bueno. El argumento es que dado que no podemos *detectar empíricamente*El movimiento de cualquier objeto, excepto en relación con otros objetos, deberíamos rechazar la idea de que cualquier cosa realmente se mueve, excepto en relación con otros objetos. La premisa de este argumento es cierta, pero como señala McGinn, la conclusión se deduciría de ello solo dado el verificacionismo, y (como vimos en el capítulo anterior de este libro) el verificacionismo es falso. Ese movimiento relativo solo es empíricamente detectable puede ser una buena razón para que la *física,* dados sus métodos e intereses estrechos, se limite al movimiento local. Pero eso no es suficiente para mostrar que la *filosofía de la naturaleza* debería reconocer solo el movimiento relativo, especialmente dado que (como he argumentado en capítulos anteriores) los métodos de la física simplemente no pueden en primer lugar capturar todo lo que hay en la realidad física.

Por otra parte, argumenta McGinn, hay dificultades con la tesis en *sí* , sin importar el argumento a favor. En primer lugar, en el análisis parece ser incoherente. Considere un universo con sólo dos objetos, *A* y B. Supongamos que de marco de referencia de A, *A* es estacionario y *B* se está moviendo hacia *A* , mientras que de *B* marco de referencia ‘s, *B* es

estacionario y *A* se está moviendo hacia B. De acuerdo para el relacionalista, no hay ningún hecho acerca de cuál es realmente conmovedor. En relación con *A* , *B* se mueve y *A* no, y en relación con B, *A*se mueve y *B* no, y eso es todo lo que se puede decir. Pero recuerde que el movimiento local es un cambio con respecto al lugar o ubicación. Para que *B se* mueva, entonces, es que esté en la ubicación *L1* en un momento y en una ubicación diferente *L2* en el siguiente. Ahora, dado que *B* se mueve de hecho a partir de *un* marco de referencia ‘s, las ubicaciones *L1* y *L2* que *B* está en en cada momento debe ser diferentes lugares. Pero como *B* no se mueve del marco de referencia de *B* , las ubicaciones *L1* y *L2* que *B*Es en cada momento *no* debe ser diferentes ubicaciones. Entonces *L1* y *L2* son idénticos y no idénticos. Pero eso es absurdo.

En segundo lugar, McGinn argumenta que la relatividad del movimiento se vuelve inverosímil una vez que tenemos en cuenta otras consideraciones además del movimiento. Si consideramos solo su movimiento, podríamos decir que el sol está en reposo y que la tierra se está moviendo en relación con el sol, o que la tierra está en reposo y el sol se está moviendo en relación con la tierra. Sin embargo, cuando consideramos las diferentes masas del sol y la tierra, este ya no es el caso. Dada su masa mucho mayor, el sol ejerce una atracción gravitacional sobre la tierra que es mucho mayor que la atracción que ejerce la tierra sobre el sol. Por lo tanto, es el sol el que hace que la Tierra se mueva en relación con sí misma, en lugar de ser al revés. Los movimientos considerados en el resumen pueden ser simétricos, pero los factores causales no lo son,

El hecho de que el movimiento absoluto no sea empíricamente detectable tampoco debería preocuparnos, sugiere McGinn, porque esto es justo lo que deberíamos esperar dada la naturaleza del espacio. El espacio en *sí,* con todos los objetos restados, no tiene *características* . No hay nada en lo que podríamos apuntar a la luz del cual se pudo discernir el movimiento, ya que cualquier cosa que *pudiera*señalar sería otro objeto físico que podría sustraerse del espacio. (Como dije antes, el espacio es esencialmente un receptáculo extendido para objetos físicos en lugar de un objeto físico en sí mismo, aunque esta no es la forma en que McGinn hace el punto). McGinn sugiere que nuestra situación epistémica aquí es

análoga a la que estamos. con respecto al mundo externo y otras mentes. Toda la evidencia de los sentidos es compatible con que el mundo externo sea ilusorio y que otros seres humanos sean zombis (en el sentido del filósofo de ese término) en lugar de consciente, tal como es compatible con que todo movimiento real sea relativo en lugar de absoluto. Pero pocos sugerirían que esta es una buena razón para dudar seriamente de que el mundo externo u otras mentes son reales, y tampoco debería llevarnos a dudar de que el movimiento absoluto es real.

Entonces, McGinn juzga que tales consideraciones respaldan la conclusión de que no todo el movimiento real (en oposición al movimiento aparente) puede ser relativo. Sin embargo, también argumenta que hay una consideración poderosa que apunta en la dirección opuesta. Para una inspección más cercana, no está claro que realmente podamos dar sentido al movimiento absoluto. Considere nuevamente un universo en el que solo hay dos objetos, *A* y B, que se mueven uno con respecto al otro en el espacio newtoniano absoluto. Si *A*realmente se está moviendo en este escenario, entonces podría parecer coherente suponer que continúa moviéndose si restamos B. Sin embargo, la razón por la que esto parece coherente, sugiere McGinn, puede ser porque estamos, sin darnos cuenta, contrabandeando nuestra concepción del elementos de la situación que una concepción consistentemente absolutista del movimiento debería dejar de lado. Por ejemplo, el absolutista podría estar pensando en el espacio como si tuviera un *límite,* y en *el* movimiento de *A* tan real en la medida en que se acerca o se aleja de ese límite. Pero eso sería *relativo*en lugar de movimiento absoluto, por lo que para ser coherente, el absolutista tendría que restar cualquier límite de su concepción. O el absolutista podría pensar inadvertidamente en A como moviéndose en relación con alguna posición que *él* , el *absolutista* , ocupa en el espacio. Por ejemplo, podría tener una imagen mental de *un* retroceso en la distancia en el espacio por lo demás vacío, sin darse cuenta de que él está poniendo de ese modo *a sí mismo* en el espacio como un observador del movimiento de A, y *en relación* a los cuales *una* está en movimiento. Entonces, para ser coherente, el absolutista también tendría que restar de su concepción cualquier punto de vista de un observador dentro del espacio de quien *A*Puede parecer que está retrocediendo. Pero cuando se hacen todas estas sustracciones, es difícil ver lo que queda en la situación que haría que *A* realmente se esté moviendo.

Por lo tanto, McGinn juzga que parece haber fuertes consideraciones tanto a favor de la conclusión de que el cambio de posición relativa no es suficiente para el movimiento, como a favor de la conclusión de que el movimiento absoluto no es inteligible. ¿Qué debemos concluir de esto? La conclusión de McGinn es *epistemológica.* Sugiere que si bien el movimiento local es real, no conocemos su naturaleza intrínseca. Cuando tratamos de describirlo, terminamos con una concepción relacional o absolutista del movimiento, pero ninguna de ellas es en última instancia inteligible. Lo que podemos saber del movimiento es solo su estructura matemática capturada por la física. En resumen, la posición de McGinn frente al movimiento es una posición realista estructural epistémica.

Pero propongo que podamos sacar conclusiones *metafísicas* de la aporía de McGinn. Podemos concluir, en primer lugar, que el cambio de posición relativa no es *suficiente* para el movimiento (como indica el primer conjunto de consideraciones de McGinn) pero que, sin embargo, es *necesario*para movimiento (como indica su segundo conjunto de consideraciones). Podemos concluir que si bien el movimiento local es real (contrario a una visión idealista del movimiento), no puede reducirse a las relaciones entre objetos físicos (contrario a una explicación relacionalista del movimiento) pero tampoco puede existir completamente aparte de un sistema de relaciones entre objetos (contrario a una concepción absolutista del movimiento). En resumen, podemos concluir que una cuarta posición aristotélica es la correcta, tanto en la teoría del movimiento local como en la teoría del espacio.

4.2.3 Inercia

4.2.3.1 Aristóteles versus Newton?

En el Libro VII de la *Física* (1930), Aristóteles sostiene que "todo lo que está en movimiento debe ser movido por algo". Aquino, en *Summa Theologiae* I.2.3 (1948), afirma una tesis similar, en el sentido de que "lo que está en movimiento es puesto en movimiento por otro". Llamemos a esto el "principio del movimiento" (Wippel 2000, p. 453). La Primera Ley de Newton establece que "todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de movimiento uniforme en línea recta, a menos que se vea obligado a

cambiar ese estado por las fuerzas que se le imprimen". (Esta es una representación común de la declaración de Newton, en latín, de su Primera Ley en *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.)* Llame a esto el "principio de inercia".

Se cree ampliamente que el principio del movimiento está en conflicto con el principio de inercia y que, por lo tanto, la física moderna ha pagado este aspecto de la filosofía aristotélica de la naturaleza. La suposición es que Aristóteles, seguido de Aquino y otros escolásticos, sostuvo que un objeto no puede seguir moviéndose a menos que algo lo mueva continuamente, pero que Newton demostró que es simplemente una ley de la física que una vez que se pone en movimiento, un objeto permanecerá en movimiento. sin tal motor. (Cf. DeWitt 2004, p. 109; McGinn 2011, p. 111.)

Aunque este punto de vista es común, no solo es erróneo, sino infundado. Pensar lo contrario requiere leer en cada uno de los principios en cuestión las afirmaciones que no hacen. Cuando consideramos lo que los filósofos aristotélicos han dicho realmente sobre el principio del movimiento y lo que los físicos modernos han dicho sobre el principio de la inercia, veremos que no se contradicen entre sí. De hecho, cuando consideramos las cuestiones filosóficas planteadas por el movimiento, por la idea de una ley de la naturaleza, etc., encontraremos que hay un sentido en el que el principio de inercia *presupone* el principio del movimiento.

4.2.3.2 Por qué el conflicto es ilusorio

Hay al menos cinco razones para pensar que cualquier apariencia de conflicto entre los dos principios es ilusoria:
1. No hay contradicción formal: supongamos que se está usando "movimiento" en los dos principios en el mismo sentido. Incluso dada esta suposición, no existe *una* contradicción *formal* entre ellos. La ley de Newton nos dice que *,* de hecho, un cuerpo continuará su movimiento rectilíneo uniforme si se está moviendo, siempre que las fuerzas externas no lo impidan. No nos dice por *qué* lo hará. En particular, no nos dice de una forma u otra si hay un "motor" de *algún* tipo que garantice que un

objeto obedezca la Primera Ley y que, en ese sentido, sea responsable de su movimiento. Como G. H. Joyce escribe:

Newton, de hecho, dice que un cuerpo en movimiento continuará moviéndose uniformemente en línea recta, a menos que actúen fuerzas externas. Pero no necesitamos entenderlo para negar que el movimiento uniforme en sí se deba a una agencia que actúa de manera *extra;* pero simplemente [para negar] que es producido por una agencia que pertenece a esa categoría de agentes que él denomina "fuerzas externas" ... fuerzas cuya acción en cada caso está necesariamente limitada a una dirección y velocidad particulares. (1924, p. 100)

Por supuesto, uno podría preguntarse qué tipo de "motor" podría tener un objeto que obedece el principio de inercia si no es una "fuerza externa" del tipo que Newton pretendía descartar. Uno también podría preguntarse si tal motor, sea cual sea, realmente sirve para algún propósito explicativo, y por lo tanto, si deberíamos molestarnos con eso, dada la navaja de afeitar de Ockham. Esas son buenas preguntas, y volveremos a ellas. Pero están al lado del punto presente, que es que el principio del movimiento y el principio de la inercia no se contradicen entre sí, *incluso si* suponemos que están hablando de lo mismo cuando hablan del movimiento.

2. El equívoco: En cualquier caso, no debemos suponer eso, porque son *no* hablando de lo mismo, o al menos no exactamente lo mismo. "Como suele suceder cuando la ciencia parece contradecir la filosofía", señala Henry Koren, "aquí hay una ambigüedad de términos" (1962, p. 95). El principio de inercia de Newton se refiere únicamente al movimiento *local* , el cambio con respecto al lugar o ubicación. Pero "movimiento" en el uso tradicional aristotélico significaba el cambio de *cualquier*tipo. Esto incluiría el movimiento local, pero también incluye el cambio con respecto a la cantidad, el cambio con respecto a la calidad y el cambio de una sustancia a otra. Más concretamente, para los aristotélicos, todo cambio implica la actualización de un potencial. Por lo tanto, lo que dice el principio del movimiento es que *cualquier potencial que se esté actualizando está siendo actualizado por otra cosa (y en particular por algo que ya es real)*.

Así entendido, el principio del movimiento es, por lo que diría el aristotélico, algo que difícilmente podemos negar. Para un potencial,

siendo simplemente potencial, difícilmente puede actualizarse a sí mismo o cualquier otra cosa. En cualquier caso, el principio es, vemos una vez más, que no está en contradicción formal con el principio de inercia porque no están hablando de lo mismo. Cuando el principio newtoniano establece que un cuerpo en movimiento tenderá a permanecer en movimiento, no está diciendo que un potencial que se está actualizando tenderá a continuar actualizándose. Incluso si se sugiriera que el principio *implica* esta afirmación, el punto es que eso no es lo que dice el principio de inercia en sí, como se entiende en la física moderna .De hecho, la física moderna se ha definido en parte en términos de su evitación, a los fines de la física, de nociones metafísicas como actualidad y potencialidad, causalidad final y similares. Por lo tanto, no es que la física moderna haya falsificado el principio del movimiento, sino que simplemente no lo utiliza.

Ahora bien, uno podría preguntarse si la física moderna no ha hecho por ese mismo motivo algo ominoso y nada más que interés histórico. Volveremos a esta pregunta también, pero también está fuera del punto presente, que es que no hay conflicto *necesario* entre el principio de movimiento y el principio de inercia.

3. El "estado" del movimiento: Habiendo dicho todo eso, debemos enfatizar de inmediato que hay un sentido en el cual el principio newtoniano *afirma* implícitamente al menos un aspecto del principio aristotélico que generalmente se considera desplazado. Para ver cómo, considere primero que la física moderna caracteriza el movimiento uniforme como un "estado". Ahora esto tiene el sabor de la paradoja. Objetos de Reginald Garrigou-Lagrange:

El movimiento, siendo esencialmente un cambio, es lo contrario de un estado, lo que implica estabilidad. No hay menos cambio en la transición de una posición a otra en el curso del movimiento, que en la transición del reposo al movimiento mismo; por lo tanto, si este primer cambio exige otra causa, los siguientes cambios lo demandan por la misma razón. (1939, p. 273)

Sin embargo, el físico moderno respondería a esta objeción precisamente colapsando la distinción entre reposo y movimiento. Como Lee Smolin escribe:

Estar en reposo se convierte simplemente en un caso especial de movimiento uniforme: es solo movimiento a velocidad cero.
¿Cómo puede ser que no haya distinción entre movimiento y descanso? La clave es darse cuenta de que si un cuerpo se mueve o no no tiene un significado absoluto. El movimiento se define solo con respecto a un observador, que puede moverse o no. Si te estás moviendo más allá de mí a un ritmo constante, entonces la taza de café que percibo descansando en mi mesa se mueve con respecto a ti.
Pero, ¿no puede un observador saber si se está moviendo o no? Para Aristóteles, la respuesta fue obviamente sí. Galileo y Newton se vieron obligados a responder que no. Si la tierra se mueve y no la sentimos, entonces debe ser que los observadores que se mueven a una velocidad constante no sienten ningún efecto de su movimiento. Por lo tanto, no podemos decir si estamos en reposo o no, y el movimiento debe definirse únicamente como una cantidad relativa. (2007, pp. 21-22)

Ahora, como lo indica la discusión del movimiento absoluto y relativo anteriormente en este capítulo, este tipo de movimiento plantea problemas filosóficos propios. Como Smolin continúa señalando:

Esta es una estrategia poderosa que se repitió en teorías posteriores. Una forma de unificar cosas que parecen diferentes es mostrar que la diferencia aparente se debe a la diferencia en la perspectiva de los observadores. Una distinción que antes se consideraba absoluta se convierte en relativa ...
Las propuestas de que dos cosas aparentemente muy diferentes son iguales a menudo requieren mucha explicación. Solo a veces puedes salirte con la tuya explicando la aparente diferencia como consecuencia de diferentes perspectivas. Otras veces, las dos cosas que eliges unificar son simplemente diferentes. La necesidad de explicar cómo las cosas que parecen diferentes son realmente de alguna manera iguales puede llevar a un teórico a muchos problemas. (2007, pp. 22-23)

De hecho, como he sugerido, el intento de explicar lo que los aristotélicos quieren decir con "movimiento" por medio de tales movimientos relativizantes enfrenta límites en principio.

Pero el punto a destacar por el momento es que, precisamente porque el principio de inercia trata el movimiento local uniforme como un

"estado", lo trata como la *ausencia* de cambio. Además, sostiene que *se* requieren fuerzas externas para sacar una cosa de este "estado" y así lograr un cambio. Una cita más de Smolin:

Aquí hay una advertencia importante: estamos hablando de movimiento uniforme, movimiento en línea recta ... Cuando cambiamos la velocidad o la dirección de nuestro movimiento, lo sentimos. Tales cambios son lo que llamamos *aceleración,* y la aceleración *puede* tener un significado absoluto. (2007, p. 22)

Pero entonces el principio de inercia newtoniano apenas entra en conflicto con el principio aristotélico de que el "movimiento", es decir, el cambio, requiere algo para causar el cambio. El desacuerdo es a lo sumo sobre si un determinado fenómeno *conteos* como un verdadero cambio o "movimiento" en el sentido relevante, *no* sobre si se requeriría un motor o un cambiador si *no* por lo que cuentan.
*4. Movimiento natural:*Si Newton está más cerca de los aristotélicos de lo que a menudo se supone, también lo están los aristotélicos (o al menos Aristóteles y Aquino) más cerca de Newton de lo que a menudo se supone. Como James A. Weisheipl (1985) ha demostrado, la idea de que Aristóteles y Aquino sostuvieron que ningún objeto puede continuar su movimiento local a menos que algún motor esté continuamente unido a él es algo así como una leyenda urbana. Sin duda, esta era la opinión de Averroes y de algunos escolásticos, pero no del propio Aristóteles o de Santo Tomás. Por el contrario, su opinión era que un cuerpo por sí mismo tenderá a moverse hacia su lugar natural en virtud de su forma. Se puede decir que lo que genera el objeto y, por lo tanto, le imparte su forma, le imparte movimiento, pero ni este generador ni ninguna otra cosa deben permanecer unidos al objeto como motor después de que ocurra esta generación.

[Aristóteles] dice, por lo tanto, que lo que se ha dicho se manifiesta por el hecho de que los cuerpos naturales no son transportados hacia arriba y hacia abajo como si fueran movidos por algún agente externo.
Por esto debe entenderse que rechaza un motor externo que movería estos cuerpos *per se* después de que obtuvieran su forma específica. Porque las cosas ligeras de hecho son movidas hacia arriba, y los cuerpos pesados

hacia abajo, por el generador en la medida en que les da la forma sobre la cual sigue ese movimiento ... Sin embargo, algunos han afirmado que después de que los cuerpos de este tipo hayan recibido su forma, necesitan ser movidos per se por algo extrínseco. Es esta afirmación la que el filósofo rechaza aquí. (*Sententia de caelo et mundo* I.175, traducido en Aquino 1964)

Incluso la comprensión de Aquino del movimiento de proyectiles es más complicada de lo que los lectores modernos a menudo suponen:

Se entiende que un instrumento es movido por el agente principal siempre que conserve el poder que le ha sido comunicado por el agente principal; así, el arquero mueve la flecha mientras retiene la fuerza con la que fue disparada por él. Por lo tanto, en cosas pesadas y livianas, lo que se genera es movido por el generador, siempre que conserve la forma transmitida por él ... Y el motor y la cosa movida deben estar juntos al comienzo pero no durante todo el movimiento, como es evidente en El caso de los proyectiles. *(Quaestiones disputatae de potentia Dei* 3.11 ad 5, como se traduce en Aquino 1952)

Sin duda, aunque lo que inició el movimiento de un proyectil no necesita permanecer unido a él para que el movimiento continúe, Aquino todavía pensaba que los proyectiles requerían otros motores unidos, dado que el movimiento de un proyectil no es un movimiento hacia su lugar *natural,* sino que se impone Es contrario a su tendencia natural. Pero como señala Thomas McLaughlin, los movimientos de los proyectiles requieren tales movimientos combinados en la visión de Aquino.

por los *tipos* de movimientos que son y *no* por una concepción general de la naturaleza del movimiento mismo. A este respecto, los movimientos de proyectil ... se asemejan a los movimientos acelerados en la física newtoniana, ya que los movimientos acelerados requieren una fuerza para actuar sobre un cuerpo durante todo el tiempo que está acelerando. (2004, p. 243. Énfasis agregado.)

Y en la medida en que *los* movimientos *naturales* no requieren tal motor combinado, el punto de vista aristotélico-tomista suena bastante

newtoniano: “Por lo tanto, la Ley de Inercia en el sentido de ausencia de fuerzas es similar al concepto de Aristóteles de gravitación natural, que es muy notable ”(Moreno 1974, p. 323).

Obviamente, la noción aristotélica de un objeto que tiene un lugar específico hacia el cual tiende a moverse naturalmente es obsoleta, como lo es la visión de Aquino de que los movimientos de proyectil requieren un motor continuamente unido. Aunque los escritores modernos no deberían ser demasiado rápidos para ridiculizar esta última noción. Como Benedict Ashley comenta:

Aristóteles ... supone [ed] que cuando se golpea la pelota, se comunica cierta fuerza al medio a través del cual se mueve, que luego la mantiene en movimiento después de haber dejado el bate que la puso en movimiento. Esto nos parece absurdo, pero debemos recordar que hoy la ciencia todavía se basa en la noción de "campo", es decir, un medio, para explicar el movimiento de los cuerpos a través de ese campo. (2006, p. 99; Cf. Sachs 1995, p. 230)

También hay preguntas sobre la visión de Aquino de que el generador de un objeto natural mueve ese objeto instrumentalmente en virtud de haberle impartido su forma. Porque, ¿cómo puede el generador mover el objeto como instrumento si, por propia admisión de Aquino, ya no está unido a él?

Volveremos a esta pregunta. El punto por ahora es solo enfatizar una vez más que cuando uno examina los principios del movimiento y la inercia con más cuidado, la suposición de que *necesariamente* están en conflicto puede verse fácilmente como infundada.

5. Ciencia natural versus filosofía de la naturaleza: que ciertos aspectos clave de la física aristotélica han sido falsificados no está en discusión. Sin embargo, como señalé en el capítulo 1, los modernos han sido demasiado rápidos para arrojar al bebé metafísico aristotélico con el agua de baño física. Aunque Aristóteles y los aristotélicos premodernos no distinguieron claramente los aspectos metafísicos de su análisis de la naturaleza de los físicos (en el sentido moderno de "físico"), estos aspectos *pueden* distinguirse claramente. En particular, las preguntas sobre cómo *debe* ser el mundo natural para que cualquier ciencia natural sea

posible deben distinguirse de las preguntas sobre qué, como cuestión de *contingencia*De hecho, son las leyes que gobiernan ese mundo. Las últimas preguntas son el estudio adecuado de la física, la química, la biología y similares. Los primeros, como he argumentado en este libro, son el estudio adecuado de esa rama de la metafísica conocida como la filosofía de la naturaleza. El geocentrismo, la antigua teoría de los elementos y la noción de que los objetos tienen lugares específicos a los que se mueven naturalmente, son ejemplos de ideas aristotélicas en física que han sido decisivamente reemplazadas. Pero la teoría de la actualidad y la potencialidad, la doctrina de las cuatro causas y el análisis hilemórfico de los objetos materiales como compuestos de forma y materia son ejemplos de nociones que (según argumenta el Aristotélico contemporáneo) tienen un valor permanente como elementos de una filosofía sólida de naturaleza.

Ahora, el principio del movimiento es, insistirá el aristotélico, otra tesis cuya importancia es *metafísica,* un corolario de la distinción entre actualidad y potencialidad que es la base de la filosofía aristotélica de la naturaleza. El principio de inercia, por el contrario, es un reclamo de la ciencia natural. Dado que los dominios a los que se dirigen son diferentes, no puede haber ningún conflicto entre ellos, ciertamente ningún conflicto directo u obvio.

Como dije en el capítulo 3, la física, tal como se entiende esa disciplina en los tiempos modernos, abstrae de la realidad material concreta y describe el mundo natural exclusivamente en términos de su estructura matemática. Las leyes del movimiento de Newton reflejan esta tendencia, en la medida en que proporcionan una descripción matemática del movimiento adecuada para fines predictivos sin preocuparse por los orígenes del movimiento o la naturaleza intrínseca de lo que se mueve. De hecho, ese es posiblemente el punto central del principio de inercia. Como escribe Weisheipl:

En lugar de probar el principio, la ciencia mecánica y matemática de la naturaleza lo *asume* ... [y] las ciencias matemáticas deben asumirlo, si han de seguir siendo matemáticas ...
La base del principio de inercia radica ... en la naturaleza de la abstracción matemática. El matemático debe equiparar: una sola cantidad no le sirve

de nada. Para equiparar cantidades, debe asumir la irrelevancia básica o nulidad de otros factores, de lo contrario no puede haber certeza en su ecuación. Los factores que el matemático considera irrelevantes son ... movimiento, descanso, constancia y directividad inalterada; Es solo el *cambio* de estos factores el que tiene valor cuantitativo. Por lo tanto, para el físico, no es el movimiento y su continuación lo que debe explicarse, sino el cambio y la cesación del movimiento, ya que solo estos tienen un valor equitativo ...

En la primera parte del siglo XVII, los físicos intentaron encontrar una causa física para explicar el movimiento [de los cuerpos celestes]; Newton simplemente ignoró la pregunta y buscó dos cantidades que pudieran equipararse. En la física newtoniana no se trata de una causa, sino solo de ecuaciones diferenciales que son consistentes y útiles para describir fenómenos ...

[La] naturaleza de la abstracción matemática ... debe dejar fuera de consideración el contenido cualitativo y causal de la naturaleza ... [S] dado que los resúmenes de física matemática de todos estos factores, no puede decir nada sobre ellos; no puede afirmar ni negar su realidad ... (1985, pp. 42 y 47-48; Cf. Wallace 1956, pp. 163-64)

Sin embargo, la filosofía de la naturaleza, y en particular el principio del movimiento y los otros componentes del aparato metafísico aristotélico, se ocupan precisamente de dar cuenta de la naturaleza intrínseca de los fenómenos materiales y sus causas, de los cuales la física moderna nos da solo la Estructura matemática abstracta.

Vale la pena citar extensamente algunos comentarios relacionados de McGinn, que siguen sus reflexiones sobre el movimiento relativo y absoluto mencionado anteriormente:

Física ... trata con definiciones operativas, y estas implican precisamente lo que hace la materia, no lo que es intrínsecamente. La razón por la que la física está tan obsesionada con el movimiento es simplemente que el movimiento es lo que hace la materia, y la física operacional debe ser sobre lo que la materia hace ... [Para ser una ciencia experimental, la física debe ser operacionalista y el operacionalismo conducirá a un enfoque en el movimiento ... Lo que [esto] muestra es que la física no es una ciencia completa (o estudio) de la materia: para completarla necesitamos hacer

metafísica, o lo que sea que llamemos el tema que retoma donde termina la física empírica. Debemos complementar las definiciones operacionales con intrínsecas o constitutivas ...

El movimiento es obviamente extremadamente fundamental para el universo en el que habitamos, pero su importancia en la física resulta no solo de esa verdad sino también de los requisitos metodológicos. La metodología misma de la física distorsiona su imagen de la naturaleza del universo físico.

Creo, entonces, que hay una especie de doble estrechamiento en la física, centrado en el movimiento, como consecuencia de escrúpulos esencialmente epistemológicos, lo que resulta en una imagen distorsionada de la naturaleza del universo físico. Primero, existe la restricción a la noción de movimiento relativo, que se deriva de supuestos verificacionistas: el movimiento no relativo también es una realidad, indetectable e incomprensible como puede ser. Simplemente hay más en el movimiento, como existe objetivamente, que el cambio de posición relativa. En segundo lugar, el enfoque en el movimiento mismo resulta de los compromisos epistemológicos del operacionalismo: si las definiciones operacionales sirven para hacer que los fenómenos así definidos sean medibles y observables, también desvían la atención de la naturaleza intrínseca de lo que se define. Pero esa naturaleza todavía existe como ingrediente de la realidad, difícil de entender como puede ser. Hay más en materia y movimiento que estas restricciones epistemológicas y metodológicas nos permiten apreciar. En efecto, la física nos da el tipo de visión parcial de la materia que el conductismo nos dio de mente. Después de todo, el conductismo del siglo XX en psicología fue estimulado en parte por el operacionalismo de Bridgman en física; y el último es tan defectuoso como el primero como guía de cómo es realmente el mundo. La filosofía puede ayudar a diagnosticar cómo los métodos de la física pueden sesgar la imagen del mundo físico que presenta. (2011, págs. 94-95) El conductismo en psicología del siglo XX fue estimulado en parte por el operacionalismo de Bridgman en física; y el último es tan defectuoso como el primero como guía de cómo es realmente el mundo. La filosofía puede ayudar a diagnosticar cómo los métodos de la física pueden sesgar la imagen del mundo físico que presenta. (2011, págs. 94-95) El conductismo en psicología del siglo XX fue estimulado en parte por el operacionalismo de Bridgman en física; y el último es tan

defectuoso como el primero como guía de cómo es realmente el mundo. La filosofía puede ayudar a diagnosticar cómo los métodos de la física pueden sesgar la imagen del mundo físico que presenta. (2011, págs. 94-95)

Al considerar la relación entre el principio de movimiento y el principio de inercia, entonces, debemos tener en cuenta no solo que la física no está abordando las mismas preguntas que la filosofía de la naturaleza, y que la física solo se ocupa de la estructura matemática de movimiento en lugar de su naturaleza intrínseca, sino también que la descripción del movimiento que ofrece la física puede distorsionar tanto como revela.

4.2.3.3 ¿Es real la inercia?

Ahora, sobre la base de tales consideraciones, algunos aristotélicos han ido tan lejos como para insinuar que el principio de inercia realmente solo tiene una importancia instrumental, con solo la filosofía aristotélica de la naturaleza que proporciona una descripción de la realidad del movimiento. Por lo tanto, Joyce escribe que "el matemático puede, por razones prácticas, considerar el movimiento como un *estado*. Filosóficamente, los conceptos de movimiento y de estado son mutuamente excluyentes "(1924, p. 95). Y Garrigou-Lagrange afirma: "[El] movimiento que una vez impartido a un cuerpo continúa indefinidamente, es una ficción *conveniente* para *representar* ciertas relaciones matemáticas o mecánicas del orden astronómico" (1939, p. 275, nota 24; énfasis en el original).

Ciertamente, una interpretación realista de la inercia está al menos abierta a desafíos, sobre todo porque el principio no es directamente susceptible de prueba experimental. Como William Wallace escribe:

Nunca se encuentra en la experiencia ordinaria que un cuerpo en movimiento uniforme continúe en tal movimiento indefinidamente. Todos los cuerpos que se encontraron en la experiencia ordinaria encuentran fuerzas resistivas en su viaje, y tarde o temprano descansan. Tampoco la experimentación refinada y la investigación proporcionan instancias en las que tales fuerzas resistivas estén ausentes. (1956, p. 178)

Y como enfatiza N. R. Hanson, el problema no es simplemente que no *hayamos* observado cuerpos libres de fuerza y, por lo tanto, que funcionen de acuerdo con el principio de inercia, sino que no *pudimos* observarlos, dada la propia Ley de Gravitación Universal de Newton. La ley de inercia, por lo tanto, "se refiere a entidades que no son observables como una cuestión de principio físico" (Hanson 1963, p. 112; cf. Hanson 1965a).

Para estar seguros (y como Wallace y Hanson reconocen) el principio se puede argumentar extrapolando a partir de datos de observación al caso límite, y Galileo y Newton argumentaron precisamente de esa manera. Pero tal argumento no puede proporcionar una verdadera demostración. Vale la pena citar extensamente los comentarios de Wallace:

Los datos de observación son ciertamente ciertos, pero la única forma en que se puede mantener que el caso límite también es cierto sería mantener que lo que se verifica en el enfoque de un límite también se verifica en el límite mismo. La última declaración, sin embargo, no se puede mantener, porque no es universalmente cierto. Hay muchas instancias en matemáticas donde se sabe que se viola. Una ilustración es el acercamiento del polígono al círculo a medida que el número de lados aumenta indefinidamente. Durante todo el acercamiento al límite, suponiendo el caso simple donde todas las figuras están inscritas en el círculo limitante, cada figura construida que tiene un número finito de lados es un polígono. El caso límite es una figura de una especie diferente, ya no es un polígono, sino un círculo. No es cierto decir que un polígono es un círculo; la diferencia es tan básica e irreducible como la que existe entre lo discreto y lo continuo. En este caso, lo que se verifica en el enfoque del límite (polígono) no se verifica en el límite mismo (círculo).
Ahora bien, si no *siempre es* cierto que lo que se verifica durante el enfoque necesariamente se verifica en el límite ... entonces el hecho de que la base de observación para el principio de inercia sea verdadera no se puede usar para probar o demostrar que el caso límite establecido en El principio también es cierto. (1956, pp. 179-80; Cf. Weisheipl 1985, pp. 36–37)

Tampoco es necesario ser un aristotélico para preguntarse acerca de las credenciales epistémicas del principio de Newton. Einstein escribió:

La debilidad del principio de inercia radica en que implica un argumento en círculo: una masa se mueve sin aceleración si está lo suficientemente lejos de otros cuerpos; sabemos que está lo suficientemente lejos de otros cuerpos solo por el hecho de que se mueve sin aceleración. (1988, p. 58)

Eddington es aún más corpulento y sarcástico: "Cada cuerpo continúa en su estado de reposo o movimiento uniforme en línea recta, excepto en la medida en que no lo hace" (1958, p. 124). Isaac Asimov hace el mismo punto y al menos insinúa una conclusión instrumentalista:

El principio newtoniano de inercia ... se mantiene exactamente solo en un mundo ideal imaginario en el que no existen fuerzas interferentes: sin fricción, sin resistencia al aire ...
Por lo tanto, parece que el principio de inercia depende de un argumento circular. Comenzamos afirmando que un cuerpo se comportará de cierta manera a menos que una fuerza actúe sobre él. Entonces, cada vez que resulta que un cuerpo no se comporta de esa manera, inventamos una fuerza para explicarlo.
Tal argumentación circular sería realmente mala si empezáramos a tratar de probar la primera ley de Newton, pero no hacemos esto. Las leyes del movimiento de Newton representan suposiciones y definiciones y no están sujetas a pruebas ... El principio de inercia ha demostrado ser extremadamente útil en el estudio de la física durante casi tres siglos y no ha involucrado a los físicos en ninguna contradicción. Por esta razón (y no por ninguna consideración de "verdad") los físicos se aferran a las leyes del movimiento y continuarán haciéndolo. (1993, pp. 25-26; Cf. Ellis 1965 y Hanson 1965b)

Sin embargo, si bien la dificultad de probar el principio de inercia sin duda debería detener aún más a cualquiera que afirme que la física moderna ha refutado el principio aristotélico del movimiento, esa dificultad difícilmente nos *obliga a* una interpretación no realista. Aún así, podría parecer que el compromiso de los aristotélicos con la teleología natural, y en particular con la idea de que un potencial es siempre un

potencial *para* alguna actualidad o rango de actualidad definido, requeriría una interpretación no realista de la inercia. Andrew van Melsen escribe:

Si la ley de inercia, que una moción local nunca se detiene por sí misma, es cierta, entonces la conclusión parece obvia de que una moción no tiene un "fin" en el sentido aristotélico de este término ... [Parece] que la El análisis del movimiento en términos de potencia y acto supone la existencia de un final definido de cada movimiento como el logro natural o la perfección de ese movimiento ... [Pero en] tales movimientos [inerciales] parece haber potencia eterna pero ningún acto. (1954, p. 174)

Y como indica van Melsen, esto podría llevar a algunos aristotélicos a argumentar que

tales movimientos como la ley de inercia describe no existen. Se supone que la ley de inercia no habla de movimientos reales, ya que supone la ausencia de fuerzas físicas, que, de hecho, nunca están ausentes en la realidad. Como el análisis de Aristóteles trata de movimientos reales, la dificultad [de reconciliar a Aristóteles con Newton] no existe. (Ibídem.)

Pero van Melsen inmediatamente rechaza una interpretación tan poco realista de la inercia, como lo han hecho otros aristotélicos. Desde el punto de vista de van Melsen, es un error suponer en primer lugar que el compromiso de Aristóteles con la teleología debe llevarlo a concluir que los movimientos deben detenerse:

El propio Aristóteles ... se habría referido al movimiento circular eterno de los cuerpos celestes como una instancia de movimiento incesante. Por lo tanto, debe ser posible aplicar el análisis en términos de potencia y actuar con movimientos que son infinitos ...
Puede haber ... ningún acto *final* que le dé unidad a la moción, pero tal acto final no es necesario para que la moción posea unidad. El proceso de actualización gradual en una dirección definida es suficiente. (1954, p. 175)

Sin duda, hay otras preguntas que un aristotélico podría plantear sobre la idea del movimiento incesante, como veremos más adelante. Pero en cualquier caso, John Keck sugiere una posición alternativa, quien, al

igual que Van Melsen afirmando una interpretación realista de la inercia, también argumenta que todo movimiento natural tiende a un estado de reposo definido, es decir, la unidad de la cosa. moviéndose con el mundo material más grande. (2011; cf. Keck 2007). En su opinión, no hay conflicto entre estas afirmaciones cuando se reconoce que la inercia es *pasiva* e *incompleta.*aspecto del movimiento de un objeto, que por sí solo no puede explicar el movimiento determinado real del objeto, sino que necesita ser completado por un agente externo. (Compare la concepción aristotélica de la materia como algo que, aunque es un componente real de las cosas, es esencialmente pasivo e incompleto hasta que se actualiza por forma).

Entonces, un aristotélico no necesita negar la realidad de la inercia, y creo que la mayoría de los aristotélicos no lo harían. Una descripción matemática de la naturaleza no es una descripción exhaustiva, pero puede capturar características reales del mundo. Y que el principio de inercia ha sido especialmente fructífero en física es motivo para pensar que sí los captura. Como Thomas McLaughlin escribe:

Debido a que la inercia es común a tantos tipos diferentes de cuerpos, los principios apropiados de muchas naturalezas diferentes pueden descuidarse para varios propósitos y la naturaleza puede analizarse a un nivel mínimo. Que un cuerpo inercial dado sea una calabaza es irrelevante para algunos propósitos, y esto no es solo una consecuencia de la matematización de la naturaleza. La inercia es, sin duda, un tratamiento delgado de la naturaleza, pero eso no es lo mismo que tratar a un cuerpo como si no tuviera naturaleza ni necesita excluir un tratamiento más completo de la naturaleza de un cuerpo. No reconocer este punto puede inducir a error al pensador a mantener que el principio de inercia niega los principios inherentes de la naturaleza. (2008, p. 259)

En resumen, así como la aceptación del principio de inercia newtoniano no implica el rechazo del principio de movimiento aristotélico, tampoco es necesario que el aristotélico adopte un enfoque instrumentalista o antirrealista del principio newtoniano. Se puede considerar que describen la naturaleza en niveles diferentes pero igualmente reales. (Para un debate sobre el realismo sobre la inercia y los asuntos relacionados realizados

desde un punto de vista no aristotélico, ver Earman y Friedman 1973 y la respuesta en Sklar 1985).

4.2.3.4 Cambio e inercia

Pero, ¿qué significa específicamente este reclamo? Si el principio del movimiento y el principio de la inercia no están reñidos, ¿cómo se relacionan exactamente?

Cualquier otra cosa que digamos en respuesta a estas preguntas, el Aristotélico insistirá en que un cambio real de cualquier tipo es posible solo si las cosas que cambian son compuestos de actualidad y potencialidad. Y dado que ningún potencial puede actualizarse, cualquier cambio es cambiado por otro. De esta manera, el principio del movimiento, como tesis básica de la filosofía de la naturaleza, es necesariamente más fundamental que el principio de inercia, al menos si permitimos que este último principio se aplique a un mundo de cambio real. (Más sobre esta advertencia en la actualidad.) Determinar cómo se relacionan el principio del movimiento y el principio de inercia, entonces, tiene menos que ver con cómo interpretamos el principio anterior que con cómo interpretamos el segundo. Y aquí hay dos posibilidades principales:

1. Movimiento inercial como cambio: hemos observado que escritores como Garrigou-Lagrange objetan la idea de que el movimiento inercial es una especie de "estado". Supongamos entonces que tomamos eso como una mera forma de hablar y consideramos que el movimiento inercial implica un cambio real, la actualización del potencial. Como lo describe van Melsen:

El cuerpo en movimiento pasa continuamente de un lugar a otro, digamos de A hacia B, de B a C, etc. Si este cuerpo es en realidad en el lugar A, entonces es *no* en el lugar B, pero se está moviendo hacia B. Por lo tanto, hay es una potencia definida de estar en B. La llegada a B significa la actualización de esa potencia ... Sin embargo, la llegada a B incluye la potencia de pasar a C, etc. En otras palabras, cada momento del movimiento tiene una tendencia definida. hacia una mayor actualización, y es esto lo que le da al movimiento su unidad. (1954, p. 175)

La pregunta, entonces, es qué actualiza estos potenciales. Ahora, el punto mismo del principio de inercia es negar que el movimiento local rectilíneo uniforme continuo de un objeto requiera una fuerza externa operativa continua del tipo que primero aceleró el objeto; entonces, tales fuerzas no pueden ser las que actualizan los potenciales en cuestión. ¿Pero podríamos decir que la fuerza que primero aceleró el objeto es en sí misma la que actualiza estos potenciales? Por ejemplo, supongamos que una pelota de béisbol lanzada no fue actuada por fuerzas gravitacionales u otras fuerzas y, por lo tanto, continuó su movimiento rectilíneo uniforme indefinidamente, con la actualización de su potencial para estar en el lugar B seguido de la actualización de su potencial para estar en el lugar C, seguido por la actualización de su potencial para estar en el lugar D, y así sucesivamente hasta el *infinito.*¿Podríamos decir que el lanzador del béisbol es, en efecto, el actualizador de todos estos potenciales?

Podría parecer que Tomás de Aquino podría simpatizar con tal punto de vista, ya que, como hemos visto, consideraba que el movimiento de un objeto a su lugar natural había sido causado por lo que sea que lo haya generado. La noción de un lugar natural es obsoleta, pero si la sustituimos por la noción de movimiento *inercial* como lo que es natural para un objeto, entonces, de nuevo, podría parecer, podríamos simplemente reformular la idea básica de Aquino en términos de inercia. Es decir, podríamos decir que el movimiento de inercia de un objeto, que involucra una serie infinita de potenciales actualizados con respecto a la ubicación, es causado por cualquier fuerza que primero aceleró el objeto (o, para preservar un mayor paralelismo con la visión de Aquino, quizás por lo que generó el objeto *junto con* lo que lo aceleró).

Pero hay un problema potencial con esta propuesta. Los movimientos naturales, como los entendió Aquino, son finitos; terminan cuando un objeto alcanza su lugar natural. El movimiento inercial no es finito. Y aunque no hay dificultad esencial en la noción de una causa finita que imparte un movimiento finito a un objeto, parece haber algo sospechoso en la idea de una causa finita (como el lanzador de una pelota de béisbol) que imparte un movimiento *infinito* a un objeto (Garrigou-Lagrange 1939, p. 274). Además, como se señaló anteriormente, Aquino también consideró que el movimiento de un objeto hacia su lugar natural era causado *instrumentalmente*por el generador del objeto, aunque el

generador no permanezca unido al objeto. Y esto parece problemático incluso cuando se modifica a la luz del principio de inercia. ¿Cómo podría considerarse el movimiento inercial del béisbol en nuestro ejemplo como causado *instrumentalmente* por el lanzador del béisbol, especialmente si el movimiento de la pelota continúa mucho después de que el lanzador está muerto (Joyce 1924, p. 98)?

Por lo tanto, hay problemas con la idea de que el movimiento inercial, *si se* interpreta que implica un cambio real, podría tener una causa *física* . Pero como implicamos anteriormente, incluso si carece de una causa física, no hay nada en el principio de inercia que descarte una causa *metafísica* . De hecho, *si el* movimiento inercial implica un cambio real, dado el principio del movimiento junto con la ausencia de una causa física, tal causa metafísica sería necesaria.

Por supuesto, eso plantea la pregunta de qué es exactamente esta causa metafísica. Una sugerencia sería que es algo *interno* al objeto: un "ímpetu" impartido por lo que inició su movimiento de inercia, y que actualiza continuamente sus potenciales con respecto a la ubicación espacial. Pero como señala Joyce, existen serios problemas con la teoría del ímpetu (1924, pp. 98-99). Por un lado, un objeto finito (como el béisbol de nuestro ejemplo) solo puede tener cualidades finitas. Y sin embargo, un ímpetu, para tener movimiento local hasta el *infinito.*como su efecto, al menos a ese respecto sería una cualidad infinita. En otros aspectos, sería finito (por ejemplo, estaría limitado en su eficacia al objeto del cual es una cualidad) pero eso nos lleva a un segundo problema. Porque un ímpetu continuamente generaría nuevos efectos y por lo tanto (como causa finita) en sí mismo estaría experimentando cambios; y en ese caso solo hemos retrasado el problema, ya que ahora debemos preguntarnos qué causa estos cambios en el ímpetu mismo.

Sin embargo, otra posibilidad sería una causa metafísica *externa* al objeto en movimiento. Ahora, ya tenemos un modelo para tal causa en la tradición aristotélica. Porque los movimientos de los cuerpos celestes eran en esa tradición considerados interminables, así como el movimiento inercial es (salvo interferencia de fuerzas externas) interminable; y aunque esta visión se asoció con una astronomía equivocada, un núcleo metafísico podría considerarse extraíble de la cáscara científica obsoleta. Las causas del movimiento celestial en esta tradición aristotélica anterior fueron, por

supuesto, sustancias inteligentes o angelicales. Dichas sustancias se consideran *necesarias.*seres de una especie, incluso si su necesidad se deriva en última instancia de Dios. Lo que los hace necesarios es que no tienen una tendencia natural hacia la corrupción como lo hacen las cosas materiales (incluso si Dios pudiera aniquilarlos si así lo desea). Dada esta necesidad, tales sustancias tienen una existencia interminable proporcional al carácter interminable de los movimientos celestes que fueron explicados. Y aunque resulta que los objetos celestes no se mueven como tal de manera interminable, el movimiento *inercial* (incluido el de los cuerpos celestes, pero también el de todos los demás objetos) *es* interminable. Por lo tanto, se podría argumentar que la causa metafísica del movimiento inercial, de nuevo, al menos *si* se considera que dicho movimiento implica un cambio real y *si*se descarta tanto una causa física como una causa metafísica interna: es una sustancia o sustancias inteligentes necesariamente existentes, del tipo que la tradición aristotélica anterior pensaba que movía objetos celestes. (A menos que sea simplemente Dios mismo lo que lo causa *directamente* como Mover inmóvil (Cf. Wallace 1956, p. 184). Aunque podría objetarse que considerar a Dios como la causa inmediata del movimiento inercial va demasiado lejos en la dirección del ocasionalismo).

2. Movimiento inercial como estasis: No hace falta decir que sería una metafísica bastante exótica (y no la respaldaría yo mismo). Pero, alternativamente, por supuesto, podríamos tomarnos en serio la idea de que el movimiento inercial es un estado, que no implica un cambio real y, por lo tanto, una actualización del potencial. Eso es, después de todo, lo que la física moderna parece decir al respecto. En defensa de la tesis de que el movimiento inercial es un estado más que un cambio real, McGinn plantea dos consideraciones (2011, p. 117). Primero, cuando un cuerpo continúa en movimiento rectilíneo sin aceleración, *ese* hecho permanece constante a pesar de su cambio de posición, por lo que se puede decir que el cuerpo está en estasis en lugar de cambiar. Segundo, el cambio de posición es en sí mismo un mero *Cambridge*cambiar en lugar de un cambio real. La idea de un cambio de Cambridge se ilustra al pasar de ser más alto que tu hijo a ser más bajo que él como resultado de su crecimiento en altura. No hay ningún cambio intrínseco para *ti* , sino solo un cambio intrínseco para tu hijo. El cambio a su hijo es real, pero el

"cambio" que experimenta es un mero cambio de Cambridge. McGinn propone que los cambios de posición de un objeto son así.

Ahora bien, si el movimiento inercial es, entonces la cuestión de cómo el principio de movimiento y el principio de inercia se relacionan entre una especie de estasis otro no siquiera se plantea, pues no solo *es* ningún movimiento en el sentido relevante, aristotélica pasando en el primer lugar cuando todo lo que hace un objeto es "moverse" inercialmente en el sentido newtoniano. Sin duda, la *aceleración* en este caso implicaría movimiento en el sentido aristotélico, pero como hemos visto, dado que la física newtoniana requiere una causa para el movimiento acelerado, ni siquiera existe un conflicto prima facie con el principio aristotélico del movimiento.

Puede parecer, sin embargo, que la cuestión de cómo el principio de movimiento aristotélico se relaciona con el principio de inercia newtoniano ha sido discutido por desarrollos posteriores en la física moderna. Si suponemos que todo cambio se reduce al movimiento local y que el movimiento local de un inerciales cantidades ordenar a una especie de estasis, a continuación, se seguiría que un cambio real en el sentido aristotélico ya estaba al menos *en gran medida* expulsado de la naturaleza por Newton. Como señala McGinn (2011, p. 120), la imagen newtoniana nos lleva de vuelta a Parménides. Si a continuación, añadimos a esta imagen la interpretación de Minkowski de la relatividad por su contenido en un universo de bloque de cuatro dimensiones, podría parecer que vamos a por ello ir el resto del camino, y tienen que negar que hay algún cambio en el sentido aristotélico *del todo*en el mundo, ni siquiera el tipo que permitiría la física newtoniana ocurre con la aceleración de un objeto. En este modelo, los eventos pasados, presentes y futuros son todos igualmente actuales y no hay potencialidad que necesite actualización. No es solo el movimiento inercial lo que resulta ser una especie de estasis. La *totalidad mundo físico,* en esta imagen, está en estasis.

Ahora, que esto es demasiado rápido ya debería ser obvio por lo que se ha dicho sobre la imposibilidad de reducir todos los cambios al movimiento local. Pero hay más que decir. Sin embargo, decirlo requiere volver al tema del tiempo.

4.3 Tiempo

4.3.1 ¿Qué es el tiempo?

Recuerde que en un análisis aristotélico, un cambio real (en oposición a un simple cambio de Cambridge) implica la ganancia o pérdida de algún atributo, pero también la persistencia de lo que gana o pierde el atributo. Cuando un plátano pasa de ser verde a ser amarillo, se pierde el verdor y se gana el amarillo, pero el plátano persiste. El tiempo, según el análisis aristotélico, es solo la medida del cambio con respecto a la sucesión de tales ganancias o pérdidas. Cuando decimos que a un plátano le tomó cuatro días pasar de ser verde a completamente amarillo y luego otros ocho días a volverse marrón, lo que captura esta descripción temporal es la velocidad a la que se sucedieron los cambios en cuestión. En ausencia de tal sucesión de cambios, no habría nada que medir y, por lo tanto, no habría tiempo.

Cada uno de los componentes de esta caracterización del tiempo requiere elaboración. Primero, la afirmación de que el tiempo presupone un cambio es controvertida. Por ejemplo, Sydney Shoemaker (1969) sugiere que podemos concebir un mundo en el que los habitantes de tres regiones A, B y C observen ocasionalmente que las otras regiones entran en un estado "congelado" o inmutable durante un período de un año. . Dado que los habitantes de las demás observan que cada región lo hace de acuerdo con un patrón regular (cada tres, cuatro y cinco años respectivamente), tendrían razones para concluir que cada sesenta años las regiones deben estar "congeladas" juntas y, por lo tanto, en su mundo no se producen cambios durante un año. Por lo tanto (se argumenta) es posible que el tiempo exista sin cambios.

Pero incluso dejando de lado la suposición tendenciosa de que podemos deducir lo que es realmente posible de lo que es concebible, este argumento falla por las razones señaladas por Lowe (2002, pp. 247-49). Por un lado, se deduce de la afirmación de que los habitantes del mundo imaginado de Shoemaker tendrían *evidencia* del tiempo sin cambios a la conclusión de que es *posible* que haya tiempo sin cambios. Pero esto pone las cosas al revés, ya que primero tenemos que saber que algo es realmente posible antes de que podamos saber que podría haber evidencia de ello. Por otro lado, si suponemos que A, B y C

realmente están congelados o no cambian, entonces se vuelve completamente misterioso lo que *causa*El mundo del zapatero siempre se descongelará o descongelará después de exactamente un año en lugar de hacerlo en algún momento anterior o posterior.

Aunque el tiempo presupone el cambio, no es idéntico al cambio, como es evidente por el hecho de que el cambio puede tener características que el tiempo no tiene (Bittle 1941, p. 204; Phillips 1950, p. 119). El movimiento local, por ejemplo, puede ser vibratorio o rotacional, pero no tiene sentido atribuir tales características al tiempo. Un movimiento puede acelerarse, ralentizarse, detenerse temporalmente y luego volver a iniciarse, y el tiempo continúa pasando al mismo ritmo. Un cambio se puede revertir sin revertir el tiempo. Por ejemplo, cuando camino de un lado a otro de una habitación y de regreso, o cuando mi piel se pone roja por una quemadura de sol y luego vuelve a su color normal, no paso del tiempo t_1 al tiempo t_2 y luego de vuelta a t_1 .

El tiempo, nuevamente, es la medida del cambio *con respecto a la sucesión.* Si digo que un plátano se volvió marrón y comenzó a oler mal, he enumerado los cambios que sufrió a las dos. Pero no he contado el *tiempo* , como lo sería si dijera que el plátano primero se volvió marrón y luego comenzó a oler mal después de otros dos días. Sin embargo, así como el tiempo no puede identificarse con el cambio, tampoco puede identificarse con la sucesión (Phillips 1950, p. 119). Los números se suceden, pero no temporalmente. Los Ángeles está al norte de San Diego y al sur de San Francisco, pero se trata de una sucesión espacial más que temporal.

Decir que el tiempo es una *medida*de cambio con respecto a la sucesión plantea la cuestión de quién está midiendo y, por lo tanto, si el tiempo depende de la mente. Lo primero que hay que decir es que el aristotélico rechaza la versión absolutista newtoniana del realismo sobre el tiempo tal como rechaza el absolutismo newtoniano sobre el espacio, y por razones análogas. La visión absolutista del espacio, en la que el espacio aún existiría incluso si no existieran objetos materiales, trata el espacio mismo como una especie de sustancia. Del mismo modo, la visión absolutista del tiempo, en la que el tiempo podría existir aparte de cualquier objeto material, trata el tiempo como una especie de sustancia. Pero al igual que la visión absolutista del espacio, esta visión

del tiempo conlleva un retroceso vicioso (Bittle 1941, pp. 199-200; Koren 1962, p. 121). Ya que hay en esta supuesta sustancia una transición continua de un momento a otro, está cambiando.tiempo de *orden superior,* que es la medida de este cambio. Ahora, este tiempo de orden superior es en sí mismo una sustancia o no lo es. Si no lo es, podríamos concluir que el tiempo de primer orden tampoco es realmente una sustancia y abandonar el absolutismo. ¿Qué consideraciones podrían mostrar que el tiempo de primer orden es una sustancia pero que el tiempo de orden superior no lo es? Sin embargo, si decimos que es una sustancia, dado que también cambiará, también tendremos que publicar un tiempo de *tercer orden* , y así sucesivamente hasta el *infinito* .

Al igual que la visión newtoniana del espacio, la visión newtoniana del tiempo tampoco es tan consistentemente absolutista como parece al principio. Así como Newton consideraba el espacio como el sensorium de Dios, también trataba el tiempo como la eternidad de Dios. Ahora, como con la visión del espacio de Newton, esta visión del tiempo es teológicamente problemática. Por un lado, dado que hace del tiempo un atributo divino, es difícil ver cómo la vista puede evitar colapsar en el panteísmo. Por otro lado, es incompatible con la tesis de que la eternidad divina es estrictamente atemporal. (Ver Feser 2017 para una crítica del panteísmo y una defensa de la atemporalidad divina). Pero el punto a enfatizar para los propósitos actuales es que el punto de vista de Newton ilustra lo difícil que es tratar el tiempo de manera absolutista.

Al mismo tiempo, el Aristotélico rechaza la visión idealista de que el tiempo depende completamente de la mente (Bittle 1941, pp. 200-2; Phillips 1950, pp. 124-5). Al igual que con el espacio, la razón tiene que ver con el compromiso general aristotélico con el realismo, y como con el espacio, el realismo en cuestión es de un tipo distintivamente aristotélico que se entiende útilmente por analogía con el realismo aristotélico sobre los universales. (Cf. Bardon 2013, p. 13.) La visión de que el tiempo es completamente ideal o dependiente de la mente es como la visión nominalista de que los universales son creaciones libres del pensamiento y el lenguaje humanos. La visión absolutista del tiempo es como la visión realista platónica de que los universales existen completamente aparte de los detalles concretos y de todas las mentes. La visión aristotélica del tiempo, como la visión aristotélica de los universales, es una posición

intermedia.*la humanidad* como universal existe solo como abstraída por una mente. Pero en ambos casos, lo que la mente abstrae es algo que realmente está allí *en* el mundo concreto y se abstrae *de* ese mundo en lugar de ser una invención pura. Al igual que el espacio, el tiempo es una especie de receptáculo para objetos materiales, pero al igual que el espacio, es un receptáculo que no tiene realidad aparte de los objetos materiales para los cuales es el receptáculo.

El tiempo también es como el espacio en ser *continuo*. Hablamos de instantes de tiempo tal como hablamos de puntos en el espacio, pero el tiempo ya no puede estar *compuesto de*instantes discretos que el espacio pueden estar formados por puntos discretos (Oderberg 2006, p. 106). Así como los puntos no se extienden, los instantes no tienen duración. Por lo tanto, así como el espacio, que se extiende, no puede analizarse como una colección de puntos no extendidos, tampoco el tiempo, que tiene duración, no puede analizarse como una colección de instantes sin duración. Pero tampoco puede analizarse el tiempo ni siquiera como una colección de intervalos discretos que tienen duración, por razones análogas a las razones por las que un objeto físico continuo no puede analizarse como una colección de partes extendidas discretas. Dado que un intervalo siempre es divisible en intervalos más cortos, dicho análisis conduciría a paradojas del tipo que plantea Zeno para el análisis paralelo de objetos físicos. Al igual que con las partes de objetos físicos continuos, intervalos más cortos dentro de un período de tiempo, aunque real,*potencialmente* más que en realidad. Como sugiere David Oderberg, un instante sin duración se puede considerar como un caso límite frente a la divisibilidad de cualquier intervalo de tiempo en unidades más cortas, análogo a la materia prima como una especie de caso límite frente a la divisibilidad de potencialmente un objeto físico en las partes que existen en *él* (Oderberg 2006, pp. 107-8).

Sin embargo, el tiempo es, desde el punto de vista aristotélico, diferente del espacio en dos formas cruciales (Koren 1962, pp. 117-18, 129-30, 137). Primero, cada parte del espacio existe de una vez, pero los momentos de tiempo existen solo sucesivamente, uno tras otro. Segundo, el espacio puede atravesarse en todas las direcciones, pero el tiempo puede moverse en una sola dirección, hacia adelante e irreversiblemente. Por supuesto, estas afirmaciones son controvertidas en la filosofía

contemporánea del tiempo, como lo son algunas de las otras afirmaciones hechas hasta ahora. Para relacionar la posición aristotélica con sus rivales modernos, será útil introducir alguna terminología debido a J. M. E. McTaggart (1927) que ahora se ha convertido en estándar.

McTaggart distingue, en primer lugar, entre lo que él llama *A-determinaciones* y *B-relaciones* . Las determinaciones A son capturadas por predicados como "es pasado", "es presente" y "es futuro". Por ejemplo, el evento de su nacimiento está en el pasado, su lectura de esta oración es un evento presente y su muerte es un evento que ocurrirá en el futuro. Las relaciones B se expresan en frases como "es anterior a" y "es posterior a". Por ejemplo, la crucifixión de Jesús ocurrió más tarde que la muerte de Sócrates, pero antes del nacimiento de Tomás de Aquino.

A continuación tenemos la distinción entre la *serie A* y la *B-series.* La serie A es la serie de eventos ordenados como en el *pasado distante,* en el *pasado reciente* , en el *presente* , en el *futuro cercano* y en el *futuro lejano* . Esta serie está *tensada*, y los eventos cambian constantemente su posición en la serie. Por ejemplo, su lectura del párrafo anterior es un evento en el pasado reciente, su lectura de esta oración es un evento presente y su lectura del siguiente párrafo es un evento que ocurrirá en un futuro cercano. Pero una vez que haya leído la oración, el evento se desliza hacia el pasado cercano, dentro de un año, el evento de su lectura del párrafo anterior se habrá deslizado hacia el pasado distante, y así sucesivamente. La serie B es la serie de eventos ordenados como anteriores o posteriores a otros eventos. Esta serie es *intemporal* , y eventos conservan su posición en él de una manera fija. Por ejemplo, la crucifixión nunca deja de ser posterior a la muerte de Sócrates y antes del nacimiento de Aquino.

Luego tenemos la distinción entre la *teoría A* (o *teoría tensada)* del tiempo y la *teoría B* (o *teoría sin* tiempo *)* del tiempo. Según la teoría A, la serie A es real y más fundamental para la naturaleza del tiempo que la serie B. Desde este punto de vista, existe un hecho objetivo de la cuestión acerca de si algún evento es *ahora* o presente, y el lugar de un evento en el tiempo debe entenderse en términos de su relación con lo que es ahora. La teoría A viene en tres variedades principales. La forma clásica adoptada por la teoría A es el *presentismo,* según el cual solo el presente es real, con eventos pasados que ya no existen y eventos futuros que aún no

existen. Un segundo tipo de teoría A se conoce como la teoría del *"bloque en crecimiento",* según la cual el presente es real y todos los eventos que estuvieron presentes pero que ahora han pasado también existen de alguna manera, pero los eventos futuros aún no existen. El tercer tipo principal de teoría A es la teoría del *"foco móvil",*que sostiene que los eventos pasados, presentes y futuros existen de alguna manera, pero solo los eventos actuales caen bajo el "foco" del ahora, que "avanza" e ilumina sucesivamente esta serie de eventos. Mientras tanto, la teoría B considera que la serie B es más fundamental para la naturaleza del tiempo, y la serie A puede ser reducible a la serie B o eliminable por completo. La teoría B adopta una visión "eterna" según la cual todos los eventos, ya sean pasados, presentes o futuros, son todos igualmente reales, como diferentes partes de un único "bloque" parmenideano que no cambia. El pasaje temporal y el *ahora* son, desde este punto de vista, ilusorios. Un evento es *ahora* o *presente* solo en relación con nuestra conciencia de él, y no como un hecho objetivo.

Ahora, lo primero que hay que decir es que al menos los conceptos *más generales* de la filosofía de la naturaleza aristotélica podrían, en principio, reconciliarse en *alguna* medida con cualquiera de estas teorías. Esto es cierto incluso para la teoría B, aunque el ajuste no es cómodo. Porque incluso si pensamos en el universo como un bloque único que no cambia, con todos los eventos partes igualmente reales de este bloque, el universo aún sería contingente (ya que aún podría no haber un universo o uno diferente) y aún así ser un objeto físico particular (incluso si es un objeto físico único y tetradimensional). Por lo tanto, si bien no habría actualización de la potencialidad *dentro* del universo, el universo *mismo, considerado como un todo único,*Tendría que ser actualizado. Podría considerarse como una gran sustancia física compuesta de forma sustancial y materia prima. El hilemorfismo y la teoría de la actualidad y la potencialidad se seguirían aplicando, incluso de manera excéntrica. Obviamente, se aplicarían aún más naturalmente en cualquier versión de la teoría A, ya que en cualquiera de ellas también se actualizaría la potencialidad *dentro* del universo.

Dicho esto, no puede haber dudas, dado lo que se ha dicho hasta ahora, de que la posición más natural para el Aristotélico es una teoría A, y el presentismo en particular. Nuevamente, para el aristotélico, el tiempo

es la medida del cambio con respecto a la sucesión, y el cambio es la ganancia o pérdida de un atributo por un sujeto que persiste a través de esa ganancia o pérdida. El cambio, a su vez, implica la actualización de la potencialidad. Por lo tanto, considere una vez más el plátano amarillo de nuestro ejemplo anterior, que había sido verde y será marrón. El plátano es real y su color amarillento es real. Su verdor ya no es real, y su marrón aún no es real. Naturalmente, entonces, el evento de su *devenir*el marrón no es real, y tampoco lo es su estado de ser verde o el hecho de que se vuelva amarillo. Por lo tanto, ni el *pasado* ni el *futuro* del plátano son reales. Lo que es real es exactamente lo que es actual ahora, el *presente* del plátano.

Como Brian Ellis ha sugerido (2009, p. 120), es menos engañoso hablar de *generación* temporal que de paso temporal. Los eventos futuros no son como barcos que ya están ahí pero que aún no han pasado el suyo, ni como visitantes invitados que existen pero que aún no han llegado. Se parecen más a los niños que aún no has engendrado. Del mismo modo, los eventos pasados no son como los visitantes que han abandonado su hogar pero continúan existiendo por su cuenta. Son más bien como antepasados que han muerto. El pasado y el futuro existen ahora solo en el sentido suelto de que están, por así *decirlo* , *causalmente contenidos en* lo que existe ahora: con el *principio de causalidad,* el *principio de causalidad proporcional* y el *principio de finalidad.*(que se expusieron en el capítulo 1), todos relevantes para comprender la contención en cuestión. Las entidades, estados y eventos futuros están contenidos dentro del presente como *potenciales* que podrían actualizarse. Las entidades, estados y eventos pasados están contenidos dentro del presente en la medida en que sus *efectos* sobre el presente permanezcan. El presente *apunta* a una serie de cosas que aún podrían existir. El presente también *apunta* hacia *atrás* hacia cosas que existían anteriormente, ya que causa proporciones a los efectos que ahora existen. Pero de nuevo, lo que realmente existe en sentido estricto es lo que existe ahora. Últimos entidades, estados y eventos son los que *hizo* existir; Las entidades, estados y eventos futuros son aquellos que*se* existir; y entidades presentes, los estados y eventos solos son los que *hacen* de hecho existen.

La defensa de esta posición procederá en dos etapas. Primero, defenderé la teoría A, como un enfoque general para comprender el

tiempo, contra su rival, la teoría B. En segundo lugar, defenderé el presentismo contra las versiones rivales de la teoría A.

4.3.2 La inelimibilidad del tiempo

4.3.2.1 Tiempo e idioma

Que Sócrates bebió cicuta es un hecho histórico. También es un hecho expresado en términos de tiempo. Innumerables hechos son así. Ahora, si hay hechos que están tensos, entonces el tiempo es una característica real del mundo, como sostiene la teoría A y la teoría B lo niega. Los teóricos B han desplegado dos estrategias principales para lidiar con este tipo de argumento. El primero es argumentar que cualquier oración verdadera que esté tensada puede traducirse en una oración que no lo es, sin ninguna pérdida de significado. Esto se llama la "vieja teoría sin tiempo" (Russell 1915; Smart 1963, Capítulo VII). El segundo es argumentar que, incluso si tal traducción no es posible, la verdad de las oraciones tensas puede explicarse sin tener que afirmar que hay hechos tensos. Esto se llama la "nueva teoría sin tiempo" (Mellor 1981).

De acuerdo con una versión de la antigua teoría sin tiempo, una oración como "Sócrates bebió cicuta" se puede traducir en una frase como "Sócrates está bebiendo cicuta en 399 a. C." Según otra, la oración debería traducirse en una oración como " Sócrates está bebiendo cicuta antes del enunciado de esta oración. (Se dice que este segundo análisis es "reflejo de token" en la medida en que nos da una instancia particular o token de un tipo de oración general, y uno que se refiere a sí mismo). Tenga en cuenta que si tales traducciones funcionan, esto demostraría que cualquier cosa que se puede describir en el lenguaje de la serie A, se puede describir en términos de la serie B. Pero ahora se reconoce comúnmente que los análisis de este tipo *no* trabajo (Craig 2000a, Capítulo 2; Craig 2001, pp. 117-19; Smith 1993, Capítulos 2-3).

Un problema es que no es el caso de que las traducciones propuestas capturen todo lo transmitido por los originales. Como John Perry (1979) ha señalado, la oración sin tensión "La reunión comienza al mediodía" no contiene toda la información contenida en la oración tensa "La reunión comienza ahora", como es evidente por el hecho de que alguien que tiene

la intención de ir a la reunión se moverá a la acción mediante la emisión de la última oración de una manera que no podría ser por la oración anterior. Además, las supuestas traducciones también contienen información que no está en los originales. Por ejemplo, una persona que ha perdido la noción del tiempo podría saber que es cierto que "La reunión comienza ahora" sin saber que es cierto que "La reunión comienza al mediodía. Otro problema es que una oración reflexiva en token implica su propia existencia de una manera que la oración tensa de la que supuestamente es una traducción no lo hace. Por ejemplo, la oración "Sócrates está bebiendo cicuta antes de que se pronuncie esta oración" implica que se está pronunciando cierta oración, mientras que "Sócrates bebió cicuta" no. Por lo tanto, las dos oraciones no son lógicamente equivalentes.

Sin embargo, a veces se sugiere que el "ahora" indexical temporal es como el "aquí" indexical espacial al reflejar simplemente el punto de vista subjetivo de un sujeto consciente en lugar de cualquier cosa en la realidad objetiva. Sin embargo, como señala William Lane Craig (2001, pp. 127-29), esto de ninguna manera muestra que el tiempo en sí mismo es meramente subjetivo. Por un lado, no todo el lenguaje tenso es indexable o refleja el punto de vista de un sujeto consciente. Por ejemplo, la palabra "es" en "Sócrates está bebiendo cicuta" o la palabra "era" en "Sócrates estaba bebiendo cicuta" no son indexables ni, por lo que muestra toda la objeción en consideración, simplemente reflejan el punto de vista de un sujeto. Por otro lado, existe una desanalogía entre los dos índices en que "aquí" se puede analizar en términos de *dónde estoy ahora,*mientras que los índices "I" y "ahora" posiblemente no sean a su vez susceptibles de análisis reduccionistas.

En cualquier caso, la nueva teoría sin tiempo admite que la vieja teoría falla, pero niega que esto brinde algún apoyo a la teoría A. Según la nueva teoría, aunque el *significado* de una oración tensa no es capturado por una oración sin tiempo, sus *condiciones de verdad* son capturadas por esta última. Por ejemplo, la oración "Sócrates está bebiendo cicuta antes de la expresión de esta oración" no *significa* lo mismo que "Sócrates bebió cicuta". Pero, afirma la nueva teoría sin tiempo, lo que hace que la última oración sea *verdadera* es capturada por la oración anterior. Por lo tanto,

concluye la teoría, no necesitamos afirmar la realidad de los hechos tensos para dar cuenta de la verdad de las oraciones tensas.

Sin embargo, este enfoque también enfrenta graves problemas (Craig 2000a, Capítulo 3; Craig 2001, pp. 119-29). Uno de esos problemas es lógico. Supongamos que Bob y Fred pronuncian una ficha o una instancia de la oración "Sócrates bebió cicuta". Vamos etiqueta pronunciación de la frase de Bob *B* , y en palabra de la frase de Fred *F* . Según la nueva teoría sin tiempo, *B* es lógicamente equivalente a la oración "Sócrates está bebiendo cicuta antes que B", lo que da las condiciones de verdad de B. Del mismo modo, *F* es lógicamente equivalente a la oración "Sócrates está bebiendo cicuta antes que F", lo que da las condiciones de verdad de F. Ahora, *B* y *F*También son lógicamente equivalentes entre sí. En otras palabras, lo que dice Bob cuando dice "Sócrates bebió cicuta" es cierto si y solo si lo que Fred dice cuando dice "Sócrates bebió cicuta" también es cierto. Entonces, las oraciones "Sócrates está bebiendo cicuta antes que B" y "Sócrates está bebiendo cicuta antes que F", ya que son lógicamente equivalentes a *B* y *F* respectivamente, también deberían ser lógicamente equivalentes entre sí. Sin embargo, son *no* lógicamente equivalentes, ya que *podría* haber resultado de que Bob ha pronunciado la frase, mientras que Fred no lo hizo, o viceversa. Entonces, el análisis de la nueva teoría sin tiempo falla.

Un segundo problema es que la teoría no puede explicar las oraciones de las cuales no hay tokens o instancias. Considere una oración como "Ahora no hay tokens o instancias de ninguna oración", lo cual sería cierto en un momento en que nadie está pronunciando ninguna oración. La nueva teoría sin tiempo implica que la condición de verdad para esta oración sería que se pronuncie en un momento en que no haya tokens o instancias de ninguna oración. Pero, por supuesto, nunca *se* puede pronunciar cuando no hay tokens o instancias de ninguna oración (ya que para que alguien pronuncie sería solo producir un token o instancia de una oración). La nueva teoría sin tiempo implica que la oración nunca podría ser verdadera. Por lo tanto, dado que la oración *podría* ser verdadera, la teoría es falsa.

Un tercer problema es que, como Craig (1996) ha enfatizado, la nueva teoría sin tensión parece confundir las *condiciones* de *verdad* con los *hacedores de verdad.* Las condiciones de verdad son *semánticas* y

describen conexiones lógicas entre afirmaciones. Los creadores de la verdad son *ontológicos* y se refieren a los hechos que hacen que una afirmación sea cierta. Ahora, una condición de verdad para una declaración no necesariamente revela al creador de verdad para esa declaración. Considere la afirmación "Los solteros no están casados si y solo si 2 + 2 = 4". Dado que este bicondicional es verdadero, se podría decir que da condiciones de verdad para la oración "Los solteros no están casados". Pero el hecho de que 2 + 2 = 4 no es lo que hace que sea verdad que los solteros no estén casados.

A la luz de objeciones como estas, el nuevo defensor de la teoría sin tiempo D. H. Mellor (1998) propone una explicación alternativa que se centra en los hacedores de verdad en lugar de las condiciones de verdad, y parece centrarse también en los tipos de oraciones en lugar de los tokens de oraciones. Lo que hace que el tipo de oración "Sócrates bebió cicuta" sea cierto hoy es el hecho sin tensión de que en algún momento antes de hoy, Sócrates está bebiendo cicuta. Sin embargo, como argumenta Craig (2000a, pp. 91-96; 2001, pp. 124-6), este enfoque también es problemático. Un problema es que una oración puede tener múltiples creadores de verdad, y Mellor no muestra que los hechos tensos no sean *también*entre los hacedores de verdad de tipos de oraciones tensas. Otro problema es que la cuenta realmente no nos dice qué hace que la oración "Sócrates bebió cicuta" sea verdadera. Más bien, nos dice qué hace que esa oración sea verdadera *hoy* .

Por supuesto, esto solo rasca la superficie de la enorme literatura sobre el tema del lenguaje y el tiempo, y hay otros movimientos que un B-teórico podría hacer para lidiar con dificultades como las escritas. Pero será suficiente para los propósitos actuales enfatizar que los relatos sin tiempo del lenguaje temporal son tan intrincados y problemáticos que es difícil ver cómo podrían constituir un argumento *independiente* convincente contra la teoría A. Parece que vale la pena intentar salvar esas cuentas solo si uno ya tiene *otros* motivos sólidos para favorecer la teoría B sobre la teoría A. Tomados de forma aislada, las consideraciones lingüísticas apuntan hacia la teoría A en lugar de alejarse de ella.

4.3.2.2 Tiempo y experiencia

Al igual que el lenguaje, la experiencia consciente ordinaria tomada al pie de la letra nos llevaría naturalmente a afirmar la teoría A en lugar de la teoría B. Lo que experimentamos lo experimentamos *como presente* o ahora. Podríamos recordar el pasado como lo *que fue* ahora, y el futuro que podríamos anticipar como lo *que será* ahora, pero de lo que somos conscientes es de lo que *realmente consideramos que es* ahora. Sin duda, a veces lo que una experiencia es una experiencia *no* esDe hecho ahora. Por ejemplo, dado que la luz de las estrellas tarda mucho en llegar a nosotros, lo que vemos cuando miramos el cielo nocturno son eventos que ocurrieron hace mucho tiempo en lugar de en el presente. Mellor argumenta, sobre esta base, que de hecho no percibimos la actualidad de los acontecimientos (1998, p. 16). Sin embargo, incluso si eso fuera cierto para *todos los* eventos *externos a* nuestras experiencias (que no lo es), no sería cierto para el evento que es la experiencia *misma.* Puedo juzgar que la estrella que estoy mirando ya no está presente, pero mi *experiencia de verla*, aunque en realidad estoy teniendo esa experiencia, tomo mi presencia. El teórico B dirá que incluso la aparente presencia de una experiencia es ilusoria, pero el punto por el momento es que, como un hecho fenomenológico, una experiencia siempre *parece* estar presente, ya sea una ilusión o no.

A veces se sugiere que la afirmación de que lo que experimentamos lo experimentamos como presente es cierto, pero trivial (Le Poidevin 2007, pp. 77-78; Mellor 1981, p. 54). Pero este es un reclamo extraño proveniente de un B-teórico. Por un lado, la teoría B niega que algo esté *realmente* presente, pero solo parece estarlo. Por otro lado, la teoría B afirma que cada momento del tiempo es igualmente real y que no hay nada especial en el momento que consideramos presente. Estas pretenden ser afirmaciones significativas, de hecho revolucionarias. Entonces, ¿cómo puede ser *trivial?*hecho de que lo que experimentamos lo tomamos para estar presente y tener un estado metafísico especial? Si la teoría B es correcta, estos son errores metafísicos significativos, entonces, ¿cómo puede ser menos significativa la naturaleza de la experiencia que nos lleva a estos supuestos errores? (Cf. Craig 2001, pp. 135-36.)

¿Qué es este experimentado presente *como* ? Benjamin Curtis y Jon Robson identifican tres aspectos de su fenomenología (2016, pp. 160-62). Primero, el presente parece tener una breve *duración en* lugar de ser un instante sin duración. Escritores como William James (1890) se refieren a esto como el "presente engañoso". En segundo lugar, se toma como una experiencia *de cambio.* Incluso cuando uno no está experimentando un cambio en algo *externo* a la conciencia (un pájaro alzando el vuelo, un perro ladrando, un escalofrío repentino en el aire), habrá un cambio dentro de la conciencia misma a medida que un pensamiento, imagen mental o sensación cedan a otro. Tercero, el presente experimentado parece tener un *flujo continuo* , *sin interrupciones*o calidad *continua en* lugar de ser una sucesión de partes discretas. Un cuarto aspecto que debería agregarse a los señalados por Curtis y Robson es que el presente se experimenta como *dirigido hacia* el futuro (Dainton 2010, p. 115). Se experimenta que el tiempo fluye solo en una dirección. (Si el tiempo *puede* de hecho atravesarse en una sola dirección es una pregunta a la que volveremos. Nuevamente, el punto por el momento es solo describir cómo se *experimenta el* tiempo).

Ahora, pocos negarían que nuestra experiencia del tiempo *parece* ser la forma en que la acabo de describir. Pero un tema de controversia es si esa experiencia *realmente es* como parece ser. Tenga en cuenta que en este momento no estoy hablando de si el mundo físico externo a la experiencia es la forma en que la experiencia lo hace parecer, como lo hice cuando noté que una estrella que observamos en el cielo nocturno ya no existe. Esa es una pregunta separada, a la que volveremos. La pregunta es más bien si *la experiencia temporal en sí misma*así es como parece ser. Como Curtis y Robson señalan acertadamente (2016, p. 157), esto seguramente sorprenderá a algunos lectores como una distinción extraña o incluso falsa. ¿Cómo podría haber una distinción entre la apariencia de la experiencia y la forma en que realmente es la experiencia? ¿Hay algo más *en* una experiencia de lo que parece?

Pero algunos filósofos llamarían la atención sobre la forma en que a veces estamos confundidos o no nos damos cuenta de los aspectos de una experiencia. Curtis y Robson citan el ejemplo de la forma en que una gota de agua caliente podría ser experimentada por una fracción de segundo como fría. (Suponga que *esperaba* que fuera frío, y por un instante pensé

que era hasta que se dio cuenta de que hacía calor.) La pregunta sobre la mesa, entonces, es si la descripción fenomenológica de sentido común de la experiencia temporal está confundida o no se da cuenta, aspectos importantes de esa experiencia. Entonces, dejando de lado por el momento la pregunta de cómo es realmente el mundo físico *más allá de la* experiencia, ¿estamos equivocados acerca de cómo es realmente la experiencia en *sí misma* ?

Aquí hay una disputa entre dos posiciones a veces denominadas "extensionalismo" y "retencionalismo". El extensionalismo sostiene que las experiencias temporales realmente tienen duración o extensión a través del tiempo, y por lo tanto implican cambio y continuidad de una manera directa. Por lo tanto, se necesita que la descripción fenomenológica de sentido común de la experiencia temporal sea más o menos correcta. El retencionismo sostiene que las experiencias temporales *no*realmente tienen la duración que parecen tener, pero ocurren en instantes sin duración, por lo que el cambio y la continuidad deben experimentarse de una manera menos directa de lo que parece. La aparición de la duración, en esta vista, resulta de una retención o representación de experiencias previas inmediatas (por ejemplo, en la memoria, en algunas versiones de la vista). Por lo tanto, esta visión toma la descripción fenomenológica de sentido común de la experiencia como incorrecta en aspectos significativos.

La apelación a la memoria es la forma más obvia de explicar el retencionismo, pero también es obviamente problemático. Supongamos que ves una manzana caer de la rama de un árbol al suelo. Esto parece una experiencia única de breve duración, pero según el retencionismo es realmente una sucesión de experiencias sin duración. Primero tiene una experiencia duradera de ver la manzana en la rama, luego una experiencia duradera de verla en el aire, luego una experiencia duradera de verla en el suelo. La aparición de la duración resulta de que recuerdas las experiencias inmediatamente anteriores cuando tienes la experiencia de ver la manzana en el suelo. El problema con este análisis es que no puede explicar la diferencia entre percibir el *cambio en sí mismo* y simplemente percibir*que* ha ocurrido un cambio (Broad 1923, p. 351; Curtis y Robson 2016, p. 166). Percibir una manzana en el suelo mientras se recuerda que la manzana estaba previamente en el árbol y en el aire explicaría su

conocimiento de que *ha* cambiado su posición, pero en realidad *percibir que ese cambio ocurre* implica más que eso.

Un análisis retencionista más sutil está asociado con Edmund Husserl (1991). En el caso del ejemplo bajo consideración, Husserl sostendría que el hecho de que la manzana esté en el árbol y que esté en el aire se retiene, no como *recuerdos* de las experiencias anteriores, sino como las experiencias en *sí mismas,* cuyos *rastros* aún existen incluso cuando uno tiene La experiencia de la manzana estando en el suelo. ¿Por qué esto se percibe como *duración en* lugar de como un grupo de experiencias sin duración apiladas una encima de la otra? La razón, según el análisis de Husserl, es que la manzana que está en el suelo se experimenta como *ahora* , mientras que la manzana que está en el aire y en el árbol se experimenta como *si acabara de estar* .

La calidad temporal de la experiencia temporal, en el análisis retencionista, debe explicarse en términos de superposiciones entre sucesiones de experiencias instantáneas. Supongamos que después de caer del árbol y tocar el suelo, la manzana rueda una pulgada o dos. Tienes una experiencia instantánea de que la manzana está en el aire mientras conservas un rastro de la experiencia inmediatamente anterior de estar en el árbol. Entonces tienes una experiencia instantánea de que la manzana está en el suelo mientras conservas un rastro de la experiencia inmediatamente anterior de estar en el aire. Entonces tienes una experiencia instantánea de que está a una pulgada de donde aterrizó mientras conservas un rastro de la experiencia inmediatamente anterior de haber tocado el suelo. Y así.

Pero hay serios problemas que enfrentan análisis retencionistas aún más sutiles. Por un lado, está lejos de ser claro que la noción de una experiencia duradera incluso tenga sentido. ¿Qué sería, por ejemplo, tener una experiencia de sonido estrictamente duradera (Dainton 2010, p. 106)? Por otro lado, como argumenta Dainton (2010, pp. 111-12), existen al menos tres dificultades que enfrentan los intentos de explicar la aparición de la duración y la continuidad en términos de sucesiones de experiencias sin duración. Primero, si el análisis retencionista fuera correcto, esperaríamos que la conciencia esté "obstruida" o "ahogada" (para tomar prestado un poco de lenguaje de Dainton) con rastros de experiencias recientes que se desvanecen. Sin embargo, no lo

es. Segundo, el desvanecimiento o la disminución de la intensidad de los supuestos rastros de experiencias inmediatamente anteriores simplemente no es suficiente para explicar por qué parecen pasados, mientras que una experiencia actual no lo hace. Para tomar prestado un ejemplo de Dainton, si consideramos una imagen visual cuyas partes están desvanecidas, las partes desvanecidas no parecen estar menos presentes o más pasadas que las partes más vívidas de la imagen. En tercer lugar, como dice Dainton, el análisis retencionista "atomiza" la experiencia y no puede dar cuenta de la "unión fenomenal" de la sucesión de experiencias instantáneas que postula en una experiencia general que parece continua y duradera. El problema es análogo al que enfrenta los intentos de analizar un objeto físico continuo como una colección de partes no extendidas. Si consideramos una imagen visual, algunas partes de las cuales están desvanecidas, las partes desvanecidas no parecen estar menos presentes o más pasadas que las partes más vívidas de la imagen. En tercer lugar, como dice Dainton, el análisis retencionista "atomiza" la experiencia y no puede dar cuenta de la "unión fenomenal" de la sucesión de experiencias instantáneas que postula en una experiencia general que parece continua y duradera. El problema es análogo al que enfrenta los intentos de analizar un objeto físico continuo como una colección de partes no extendidas. Si consideramos una imagen visual, algunas partes de las cuales están desvanecidas, las partes desvanecidas no parecen estar menos presentes o más pasadas que las partes más vívidas de la imagen. En tercer lugar, como dice Dainton, el análisis retencionista "atomiza" la experiencia y no puede dar cuenta de la "unión fenomenal" de la sucesión de experiencias instantáneas que postula en una experiencia general que parece continua y duradera. El problema es análogo al que enfrenta los intentos de analizar un objeto físico continuo como una colección de partes no extendidas. El análisis retencionista "atomiza" la experiencia y no puede dar cuenta de la "unión fenomenal" de la sucesión de experiencias instantáneas que plantea en una experiencia general que parece continua y duradera. El problema es análogo al que enfrenta los intentos de analizar un objeto físico continuo como una colección de partes no extendidas. El análisis retencionista "atomiza" la experiencia y no puede dar cuenta de la "unión fenomenal" de la sucesión de experiencias instantáneas que plantea en una experiencia general que parece continua y duradera. El problema es análogo al que enfrenta los

intentos de analizar un objeto físico continuo como una colección de partes no extendidas.

Como escribe Dainton, "una cosa es tener una sucesión de experiencias, otra es tener una experiencia *de* sucesión" (2010, p. 107). Ahora, si el retencionismo tiene dificultades para explicar el último en términos del primero, también lo hará el extensionalismo *si*se interpreta de manera similar a la "atomización". En particular, suponga que un extensionalista reemplaza la noción del retencionista de experiencias sin duración con la idea de experiencias de alguna duración mínima o extensión no nula a través del tiempo - "átomos" del tiempo, por así decirlo (o "cronones", como a veces se les llama) Supongamos también, sin embargo, que el resto del relato retencionista está más o menos preservado, en el sentido de que la continuidad y la duración de las experiencias más largas que un cronón se explican en términos de memoria o rastros de las experiencias inmediatamente anteriores. Algunos de los problemas que enfrenta el relato retencionista surgirán claramente de manera similar para tal versión del extensionalismo.

La lección, sugeriría, es que es un error suponer que la experiencia del presente engañoso puede analizarse en términos de experiencias más fundamentales, ya sea de duración cero o de una duración mínima distinta de cero más corta que el presente engañoso. Las duraciones más cortas existen en el presente engañoso solo en algo como la forma en que existen distancias espaciales más cortas en un continuo, o la forma en que las partes existen en un solo objeto físico continuo. Así como las partes de un objeto continuo existen en él solo potencialmente en lugar de en realidad, también existen duraciones más cortas en el presente engañoso solo en lugar de en realidad. Lo que realmente se experimenta es el presente engañoso en sí, no una sucesión de experiencias más breves que de alguna manera se suman al presente engañoso. La visión correcta de la experiencia temporal, entonces,*realmente* para ser esencialmente tal como *parece* ser.

Pero, ¿podría la *orientación* de la experiencia hacia el futuro aún ser ilusoria, incluso si el carácter continuo o similar a la corriente de la experiencia no lo es? Considere un escenario en el que tenemos una precognición de eventos futuros que es análoga a la memoria de eventos pasados (Newton-Smith 1980, pp. 207-8). ¿No parecería que el tiempo

carece de dirección en tal caso? De hecho, eso no se deduce del escenario en absoluto. Para tomar prestada una analogía de Dainton (2010, p. 412), si está viendo un programa de televisión que ha visto antes y, por lo tanto, sabe lo que verá en los próximos minutos, eso no afecta la forma en que el presente experimentado parece estar moviéndose *hacia*ese resultado anticipado. Del mismo modo, tener un conocimiento precognitivo del futuro por sí solo no sería suficiente para evitar que la experiencia temporal parezca ser dirigida hacia adelante. Tampoco cambiaría nada si imaginamos que no tienes memoria del pasado sino *solo* esta precognición del futuro (Dainton 2010, p. 116). Es decir, incluso si el estado de nuestro *conocimiento* de eventos pasados versus futuros se invirtiera, la *dirección de la experiencia hacia* el futuro no se revertiría.

Tenga en cuenta que la situación se mantendría sin cambios incluso si el viaje en el tiempo fuera posible (que, como argumentaré a continuación, no lo es). Suponga que tiene la experiencia de entrar en una máquina del tiempo, seguida de una experiencia de salir y encontrarse con Abraham Lincoln. Incluso si juzgaras que, como cuestión de hecho objetivo, viajaste a 1865, tus experiencias *parecerían* estar dirigidas hacia el futuro. A medida que la máquina te transportaba al siglo XIX, y mientras estabas allí hablando con Lincoln, cada momento sería *aparecía*estar fluyendo hacia algo que aún no ha sucedido en lugar de retroceder hacia algo que ya pasó. (Nuevamente, lo que esto nos dice acerca de la realidad fuera de la experiencia no es algo a lo que me estoy refiriendo todavía. Por el momento todavía solo estoy hablando de la fenomenología de la experiencia misma).

A veces se afirma que la evidencia de la neurociencia y la ciencia cognitiva arroja dudas sobre la descripción fenomenológica de la experiencia de sentido común. Por ejemplo, James Harrington (2015, pp. 138–44) cita casos de sujetos cuyos juicios acerca de cuánto tiempo ha pasado son muy erróneos, evidencia de que el cerebro se integra en una sola experiencia de estímulos que realmente ocurren a milisegundos de distancia, y experimentos en los que Una serie de luces intermitentes se percibe erróneamente como el movimiento de una sola luz. Pero lo máximo que mostraría todo esto es que la experiencia no siempre corresponde a la realidad objetiva, algo que ya sabíamos y que no tiene nada que ver con la percepción *tiempo,*específica. La evidencia que

Harrington cita de ninguna manera muestra que la descripción de sentido común de la fenomenología de la experiencia temporal *sí misma* es errónea. La experiencia de un objeto físico siempre lo presenta como algo extendido y coloreado. Este punto *fenomenológico* no se ve socavado de ninguna manera por el hecho de que a veces alucinamos objetos que no están realmente allí, o por la tesis de que no hay nada en los objetos que corresponda a los colores tal como nos aparecen en la experiencia. Del mismo modo, el hecho de que a veces juzguemos erróneamente *cuánto* tiempo ha pasado realmente en la realidad objetiva no arroja ninguna duda sobre el punto fenomenológico de que la experiencia en sí misma siempre parece involucrar *algunos*paso del tiempo. El hecho de que pueda haber una brecha temporal objetiva entre los estímulos que generan una experiencia no arroja ninguna duda sobre el punto fenomenológico de que una experiencia siempre parece ser de algo que está presente. El hecho de que lo que existe en la realidad objetiva podría ser una serie de cosas distintas en lugar de una sola cosa que cambia su posición no arroja ninguna duda sobre el punto fenomenológico de que una experiencia siempre parece ser una experiencia de cambio.

Simon Prosser afirma mostrar con su "argumento detector" que no podría haber una experiencia de paso temporal (2016, pp. 33-38). El argumento es el siguiente. Considere la idea de un dispositivo físico que podríamos llamar un "detector de paso del tiempo", sobre el cual hay una luz que parpadea cuando el dispositivo detecta el paso del tiempo. ¿Podría haber realmente tal dispositivo? No puede haber A pesar de las diferentes formas en que se describen, la serie A y la serie B contienen los mismos eventos físicos en el mismo orden. Además, a pesar de su desacuerdo sobre si el pasaje temporal es real, la teoría A y la teoría B "comparten un fragmento común, encarnado en la estructura matemática de las leyes de la física" (p. 34). Entonces, Las dos teorías coinciden en que la misma secuencia de eventos físicos ocurriría independientemente de si la teoría A o la teoría B eran correctas. Pero esto incluiría los eventos relacionados con el detector, lo que significa que la luz parpadeará o no parpadeará exactamente de la misma manera, ya sea que la teoría A o la teoría B sean correctas. Pero en ese caso, el supuesto detector no sería realmente capaz de detectar el paso temporal después de todo, ya que todavía parpadearía incluso si no hubiera un paso temporal (ya que no existe según la teoría B). Entonces, de hecho, no podría haber un "detector de paso del

tiempo". Ahora, la experiencia, sostiene Prosser, no es menos física de lo que sería el supuesto detector. Por lo tanto, la experiencia realmente no podría detectar el paso del tiempo más de lo que el dispositivo físico en cuestión podría.

Obviamente, este argumento presupone la visión materialista de la mente, que, por muy popular que sea en estos días, en mi opinión es demostrablemente falsa (Feser 2013a). Pero incluso si dejamos de lado ese punto, el argumento sigue fallando por una razón más fundamental. Presupone que detectar el paso temporal sería detectar algún ingrediente *adicional* en la naturaleza, *más allá de* la serie de eventos físicos. Pero eso es precisamente lo que niega la visión aristotélica, ya que considera la serie de eventos como una serie de cambios, y el tiempo como la medida de estos cambios con respecto a su sucesión. Por lo tanto, detectar el cambio solo es detectar el paso temporal. Mientras que Prosser dice que no podría haber un "detector de paso del tiempo", la verdad es que *todo*ese cambio es *cualquier cosaya es* un "detector de paso del tiempo". No necesita buscar un destello de luz en una máquina especial para saber que el tiempo está pasando. Simplemente puede tomar nota de *cualquier* cambio que ocurra enen naturaleza. Por supuesto, Prosser rechazaría la posición aristotélica, pero el argumento es que el argumento del detector simplemente plantea la cuestión en su contra. Prosser plantearía la pregunta de otra manera si intentara solucionar este problema al negar ese cambio tal como lo entiende el Aristotélico (a saber, la actualización del potencial) existe en la naturaleza, sobre la base de que la "estructura matemática del leyes de la física "reconocidas por la teoría A y la teoría B por igual no hace referencia a ella. Como he argumentado en capítulos anteriores, los mismos métodos de la física evitan que capture todo lo que hay en la realidad física. Por lo tanto, el hecho de que alguna característica no aparezca en la *descripción* de la naturaleza proporcionada por la física no demuestra por sí sola que no está en la naturaleza *misma* .

Prosser (2016, págs. 42-51) ofrece un segundo argumento, etiquetado como el "argumento del detector múltiple", para reforzar el primero, pero no es mejor. Una vez más, se nos pide que consideremos la idea de un dispositivo físico que detecta el paso temporal, solo en este caso el dispositivo también tiene varias otras luces cuyo parpadeo detectaría otras

características de la naturaleza. Por ejemplo, una luz puede indicar la presencia de un determinado color y otra la presencia de una determinada temperatura, además de la que indica que ha pasado el tiempo. Ahora, es fácil ver cómo dicho dispositivo podría indicar la temperatura, por ejemplo. Podemos imaginar que contiene un tubo de mercurio que se expande cuando la temperatura alcanza un cierto punto, lo que hace que se dispare un disyuntor, lo que a su vez provoca un cierto destello de luz. Por el contrario, Prosser dice:luz *particular* para destellar. Para cualquier relación causal que se mantenga entre el paso temporal y una luz particular, también se mantendrá entre el paso temporal y cualquier otra luz. Por lo tanto, no podría existir un "detector múltiple" que detecte el paso temporal. Pero la experiencia es relevante como un "detector múltiple" en el sentido de que también detecta múltiples características de la naturaleza. Entonces, la experiencia tampoco puede detectar el paso temporal.

El problema con este argumento no es su premisa, ya que, como acabo de decir, *cada* evento que ocurre en la naturaleza involucra un paso temporal, por lo que Prosser tiene razón al sostener que cualquier relación causal que el paso temporal tenga con una luz es una que ocurrirá. También tener el uno al otro. El problema es más bien que la conclusión de Prosser no sigue. No es que *ninguna* luz detecte el paso temporal, sino que *cada*la luz lo haría. Para ver la falacia que Prosser está cometiendo, considere la idea de un "multidetector" que indicaría que un objeto físico tiene el atributo de extensión en el espacio. Ahora, cualquier relación causal que esa extensión tenga con una luz particular es una relación que la extensión también tendrá entre sí. Si un objeto es rojo o verde, frío o caliente, o se distingue por cualquier otra característica, se extenderá. Por lo tanto, el destello de cualquier luz siempre indicará la presencia de un objeto extendido tanto como indica la presencia de un objeto rojo, un objeto caliente o lo que sea que tenga. Por lo tanto, no puede haber una luz *particular* que indique la presencia de extensión. ¿Deberíamos concluir que ninguna extensión puede detectar la extensión? Por supuesto no. De lo contrario, *cada*La experiencia de un objeto físico implica la detección de la extensión, porque (a diferencia del enrojecimiento y el calor, por ejemplo) la extensión es una característica universal de los objetos físicos. Ahora, del mismo modo, el paso temporal es una característica universal de los eventos, por lo que se detectará en *todos*

los casos (en lugar de en ningún caso) en los que se detecte un evento. Prosser, por supuesto, no estaría de acuerdo con esto, pero una vez más, el punto es que su argumento no da ninguna *razón* para no estar *preguntando* para estar en desacuerdo.

Algunos argumentos adicionales de Prosser enfrentan problemas similares. Por ejemplo, afirma que el paso del tiempo ni siquiera puede *representarse mentalmente* , mucho menos con experiencia, por lo que la teoría A es ininteligible (2016, pp. 51-58). Su base para esta afirmación es que ninguna supuesta representación mental del pasaje temporal podría explicarse en términos de ninguna de las teorías materialistas de representación mental actualmente populares, como las teorías causales y las teorías informativas. Por ejemplo, cualquier relación causal que el pasaje temporal pueda tener con una representación mental es una relación causal que tendría con cualquier otra, de modo que no podría haber forma de explicar, en términos causales, por qué una representación mental particular representa el pasaje temporal, específicamente.

Una vez más, Prosser está haciendo la suposición tendenciosa de que el materialismo es verdadero, pero aquí también el argumento falla incluso si dejamos de lado esa objeción. Por un lado, si se aplica de manera consistente, el razonamiento de Prosser tendría implicaciones que no agradecería. Considere, por ejemplo, que lo que dice Prosser sobre el paso temporal también se aplica a otras características, como estar ubicado en el espacio. En particular, cualquier relación causal que el espacio tenga con cualquier representación mental es una relación causal que tendría con cualquier otra. Por lo tanto, según el razonamiento de Prosser, tendríamos que concluir que el espacio no puede representarse mentalmente y, por lo tanto, es ininteligible. Considere también que las teorías de la representación mental como las implementadas por Prosser son notorias *indeterminación*problemas (Feser 2011b y 2013a). Es decir, las relaciones causales, los roles informativos, etc. a los que apelan tales teorías nunca son suficientes para determinar que una representación mental dada tiene un contenido específico que excluye a los demás. Para usar un ejemplo que Quine (1960) hizo famoso, nunca pueden determinar que el contenido de una representación mental es la proposición de que *un conejo está presente* en oposición a la proposición de que *está presente*

una parte de conejo no sujeta o la proposición de que *una etapa temporal de un conejo está presente.* Por lo tanto, si el fracaso de las relaciones causales y similares para determinar el contenido es una razón para negar que podemos representar mentalmente *el paso temporal*, también sería una razón para negar que podamos representar mentalmente*cualquier cosa.* Pero como Prosser no saca esa última conclusión más extrema, no puede sacar la conclusión anterior de manera consistente.

Luego está el problema de que el argumento de Prosser, como las teorías del significado presentadas por Hume y por los positivistas lógicos, es simplemente dogmático y cuestionador. El teórico A, por supuesto, insistirá en que tenemos el concepto de paso temporal y que el propio Prosser no podría estar en desacuerdo con el teórico A a menos que él también lo tuviera. Por lo tanto, si alguna teoría de la representación mental no puede explicar que tengamos ese concepto, el problema es con la teoría y no con el concepto. Prosser negaría esto, pero una vez más, el problema es que no ha dado ninguna razón para negarlo.

Como Prosser afirma que "el tiempo pasa si y solo si el cambio es dinámico" (2016, p. 165), piensa que si sus argumentos muestran que el pasaje temporal no puede ser experimentado y de hecho es ininteligible, también muestran de ese modo ese cambio en el sentido ordinario no se puede experimentar y es ininteligible. El plátano de nuestro ejemplo anterior es verde en un momento y amarillo en un momento posterior, pero para Prosser, como para los teóricos B en general, todo esto significa que el plátano es verde y su color amarillo ocupa diferentes posiciones en el B- serie. "Cambia" de verde a amarillo solo en la forma *estática en* que un camino "cambia" de ser liso en un segmento a estar lleno de baches en otro. Nada cambia en la *dinámica*sensación de ir de potencial a real, o eso cree Prosser que ha demostrado. Pero dado que sus argumentos contra el paso temporal fallan, también lo hace su caso contra el cambio dinámico.

Robin Le Poidevin argumenta que la afirmación de que experimentamos tal cambio entra en conflicto con la afirmación de que lo que experimentamos lo experimentamos como presente (2007, p. 87). Supongamos que hay algún cambio de A a B y experimento a B como presente. Entonces A debe ser pasado. Pero si A es pasado, entonces no puedo experimentar el cambio de A a B, sino solo el resultado del cambio. Sin embargo, esto seguiría solo si el presente experimentado no

tiene *duración* y , como dije anteriormente, no lo es (como el mismo Le Poidevin admite antes, en la página 80). Mientras el presente experimentado tenga al menos una duración muy breve, tanto A como B pueden incluirse dentro de él.

En cualquier caso, ya he argumentado, en el capítulo 2, que cualquier intento de negar ese cambio que ocurre al menos *dentro de* la experiencia consciente es, en última instancia, incoherente. Cuando agregamos a esto la tesis de que el tiempo es la medida del cambio con respecto a la sucesión, se deduce que cualquier intento de negar que el *tiempo* existe al menos dentro de la experiencia consciente también es incoherente. Tomando estas consideraciones junto con las aducidas en esta sección, tenemos una refutación a la acusación de que la experiencia temporal es diferente de lo que parece ser: duradera, *de* cambio, continua o fluida, y dirigida hacia adelante. El sentido común hace que la fenomenología sea correcta. ¿Qué podemos concluir de esto?

Huw Price (1996, pp. 14-15) parece pensar que de él no se desprende nada de interés metafísico. La fenomenología solo nos dice cómo *parece* el mundo , no cómo es realmente , y la forma en que parece sería la misma si la teoría A o la teoría B son ciertas. Otros comparan las características de la experiencia temporal con cualidades secundarias como el color o el sonido, que (como sostiene la imagen mecánica del mundo) la mente se *proyecta en* el mundo externo, pero que no están realmente allí (Bardon 2013, pp. 102-10; Le Poidevin 2007, pp. 93-96).

Un problema con este punto de vista, como señala Richard Gale (1968, p. 228), es que las determinaciones A no son relevantes de forma análoga a las cualidades secundarias. Con una cualidad secundaria como enrojecimiento o dulzura, hay un quale específico asociado con él, una correlación aproximada entre la posesión de ese quale y ciertos procesos neuronales específicos, una característica física de los objetos externos que también se correlaciona con el quale y un vínculo causal entre esa característica física y los procesos neurales correlacionados con el quale. También hay casos aberrantes en los que la característica física externa no puede activar el quale en cuestión, o donde la quale se desencadena por algo distinto de la característica física. Como indica nuestra discusión sobre Prosser, no existe una historia causal tan detallada en el caso de características como el paso temporal.

Le Poidevin responde a Gale proponiendo valores morales como una mejor analogía para el paso temporal que el color, el gusto u otras cualidades secundarias. A diferencia de los colores, etc., los valores morales no son propiedades sensibles, pero podemos explicar cómo la mente los proyecta en el mundo en términos de "consideraciones causales, como el efecto emocional que ciertas propiedades naturales de los eventos tienen sobre nosotros" (2007, p. 96). El pasaje temporal puede tratarse como una proyección de manera similar. Pero esta analogía tampoco funcionará. Por un lado, supone que la bondad y la maldad son completamente subjetivas y no características del mundo objetivo, y diría que esa suposición es falsa (Feser 2014a). Pero la analogía fallaría incluso si fueran subjetivos. También aquí podemos identificar procesos neuronales específicos correlacionados con los "efectos emocionales" a los que se refiere Le Poidevin, y "propiedades naturales" específicas de eventos externos con los cuales están correlacionados causalmente. Nuevamente, no hay nada como este tipo de historia causal disponible en el caso del pasaje temporal.

Sin embargo, un problema más profundo con la afirmación de que la fenomenología no tiene un significado metafísico es que, incluso si las características temporales no existieran en el mundo externo a la experiencia, su inelimibilidad de la experiencia misma muestra que existen al menos *allí*. Eso es suficiente para refutar la teoría B, ya que la teoría B niega que haya algún cambio dinámico o paso temporal en *cualquier lugar* . Price simplemente se equivoca al afirmar que la fenomenología sería la misma tanto si la teoría A como la teoría B son ciertas. Dado que la fenomenología misma manifiesta un cambio dinámico y un paso temporal, no existiría si la teoría B fuera cierta. Ciertamente, Price no da rienda suelta a las preguntas por suponer lo contrario.

El teórico B podría responder alegando que este tipo de argumento comete una falacia. Tratar características como el enrojecimiento y la dulzura como cualidades secundarias es decir que los objetos físicos no son realmente rojos o dulces en el sentido ordinario, sino que nuestros datos sensoriales los *representan* simplemente *como* rojos o dulces. Pero no se sigue que los datos de los sentidos sean rojos o dulces. De manera similar, el teórico B sostiene que el mundo físico externo realmente no exhibe cambios dinámicos o pasajes temporales, sino que la

mente simplemente lo *representa como* exhibiendo estos rasgos. Pero no se sigue que la mente misma tenga estas características. (Cf. Le Poidevin 2007, p. 83.) Pero no se está cometiendo tal falacia, porque este modelo secundario de calidad, de nuevo, no es del *A-teórico*forma de entender la situación en primer lugar. Tampoco está comprometido con ninguna premisa dudosa en el sentido de que las representaciones mismas tengan las propiedades de que representan la cosa representada como teniendo. Más bien, el teórico A simplemente señala que sabemos por introspección que la mente exhibe un cambio dinámico y un pasaje temporal, a medida que avanzamos de un pensamiento o experiencia al siguiente, y que esto seguiría siendo cierto incluso si resultara ese cambio dinámico y el paso temporal no existía en objetos y eventos *fuera de* la mente.

Como argumenta Craig, realmente no hay una forma coherente de negar que el cambio dinámico y el paso temporal existan al menos dentro de la mente misma (2001, pp. 199-200). Lees el comienzo de esta oración y luego lees el final. En la medida en que la primera experiencia da paso a la segunda, su mente parece sufrir cambios y el tiempo parece pasar. El teórico B dice que esto es una ilusión, pero la ilusión supuesta sería *sí misma*ser una instancia del mismo fenómeno que se dice es ilusorio. Porque es solo porque una y la misma cosa, es decir, usted, primero tiene una experiencia y luego la otra, que está inclinado a juzgar que ha ocurrido un cambio y ha pasado el tiempo, y luego puede preguntarse si esto fue ilusorio. De hecho, la secuencia que consiste en el pensamiento de que el cambio realmente ocurrió, luego el pensamiento de que tal vez esto era meramente ilusorio, es en sí misma una instancia de cambio y, por lo tanto, de paso temporal. Si no se *perdiera* un pensamiento o experiencia y se *ganara* el otro, no habría nada que generara incluso la ilusión de cambio. ¿No hubo *persistencia?*de ustedes, el sujeto de estos atributos perdidos y ganados, no habría una sola mente que entretenga esta secuencia de pensamientos. La propia ortografía de un escenario en el que el cambio y el paso temporal son ilusorios los oculta subrepticiamente de nuevo. (Recuerde que en el capítulo 2 sostuve que el tetradimensionalismo o la teoría de las partes temporales no proporciona un análisis alternativo plausible de cambios psicológicos de este tipo).

Tampoco, una vez que reconocemos que el cambio dinámico y el paso temporal no pueden eliminarse de la mente, es fácil confinarlos allí. Recuerde lo que se dijo anteriormente en este capítulo sobre la necesidad de pensar en términos de objetos físicos que posean propiedades causales y que ocupen un mundo espacialmente extendido si queremos dar sentido al mundo natural como independiente de la mente. El cambio dinámico y el paso temporal, como resulta, no son menos necesarios. Como Kant argumentó en su *Crítica de la razón pura*, son requisitos previos para que nuestras experiencias del mundo externo sean inteligibles. Por lo tanto, supongamos que tomo lo que estoy percibiendo como un perro. ¿Por qué parece tener solo dos patas? ¿Dónde está su cola? ¿Por qué no está ladrando? ¿Cómo puede ser lo mismo que el animal que experimenté hace un momento que tenía cuatro patas y una cola y estaba ladrando? Parte de la respuesta es que considero que he cambiado mi posición en el espacio con respecto al perro. Antes lo había estado mirando de costado y podía ver las cuatro patas y la cola, y ahora estoy parado frente a él y no puedo ver las patas traseras o la cola. Interpretar que la secuencia de experiencias involucra este cambio de perspectiva es parte de lo que hace posible tratar la cosa que estoy percibiendo como un mismo objeto en lugar de dos objetos (uno de cuatro patas con una cola y otro de dos patas). uno sin cola). Pero también está el hecho de que supongo que yo*había estado* percibiendo al perro desde un punto de vista y *ahora lo estoy* percibiendo desde otro, y que el perro *había estado* ladrando y *ahora está en* silencio. Por otra parte, me tomo estar moviéndose potencialmente más adelante todavía tal que *estaré* percibiendo el perro desde otro ángulo si se actualiza este potencial, y tomo al perro a ser potencialmente ladrar de nuevo de tal manera que *se* hace por lo que en otro momento más o menos si ese potencial se actualiza. De este modo, puedo relacionar las experiencias anteriores con las actuales y predecir las experiencias por venir. Sin este marco conceptual que plantea objetos físicos persistentes, incluido yo mismo, interactuando causalmente entre sí y también*habiendo sido* determinadas formas y *aún por ser de* otras maneras, mis experiencias carecerían de la coherencia que tienen. El marco teórico estático B no sería suficiente, porque no puede explicar por qué ciertas cosas y eventos *están disponibles*experimentar mientras que otros *no están* disponibles y otros *aún pueden estar* disponibles. Solo un marco que

distingue *lo que está presente* de *lo que es pasado* y *lo que es futuro* puede hacer eso. (Cf. Bardon 2013, pp. 31-38, 104-7.)

Por supuesto, Kant tomó este marco conceptual para reflejar solo la forma en que tenemos que *pensar sobre* el mundo, y no la forma en que el mundo *es* en sí mismo. Pero no hay nada en el análisis que nos obligue a adoptar esta interpretación antirrealista. Por el contrario, cuando consideramos la defensa del realismo desarrollado en el capítulo 3, tenemos un argumento poderoso para la conclusión de que el paso temporal es una característica real del mundo externo, no menos que de la mente. Para la noción de paso temporal sea tan extremadamente útil para organizar la experiencia, y por lo tanto muy difícil de eliminar, sería un milagro si fuera *no* una característica real.

4.3.3 ¿Aristóteles versus Einstein?

4.3.3.1 Hacer una metafísica del método

Una vez más, sin embargo, podría parecer que el cambio dinámico y el paso temporal han sido desterrados de la naturaleza por Einstein, y en particular por la interpretación del espacio-tiempo de Minkowski de la Teoría Especial de la Relatividad (STR). Michael Lockwood resume una visión común:

Tomar en serio la visión del espacio-tiempo es, de hecho, considerar que todo lo que existe, o que sucede, en cualquier momento o lugar, es tan real como el contenido del aquí y el ahora. Y esto descarta cualquier concepción del libre albedrío que represente a los agentes humanos, a través de sus elecciones, como que confieren selectivamente actualidad a lo que inicialmente son solo potencialidades. Contrariamente a esta concepción de sentido común, el mundo según Minkowski es, en todo momento y lugar, actualidad de principio a fin: un *universo de bloques de* cuatro dimensiones . (Lockwood 2005, págs. 68-69)

Deje de lado la cuestión del libre albedrío, que no es nuestra preocupación aquí. Lo relevante es que las observaciones de Lockwood sugieren que existe, tal como lo sostiene el Aristotélico, una conexión esencial entre el tiempo, el cambio y la actualización del potencial, de modo que negar uno es negar los otros. La idea es que el concepto de universo de bloques descarta la realidad del paso temporal. Pero el paso temporal sigue al cambio, de modo que si no hay paso temporal tampoco puede haber cambio. Sin embargo, el cambio (continúa el argumento implícito de Lockwood) es solo la actualización de la potencialidad, de modo que si no hay cambio, tampoco hay actualización de la potencialidad. Por lo tanto, en la interpretación Minkowskiana de STR, en el orden natural no hay actualización de potencialidad; todo en el mundo, ya sea "pasado", "presente" o "futuro" "Es todo" ya "actual, por así decirlo. Así, como observó Karl Popper (1998), Einstein recapitula Parménides. El físico Julian Barbour, quien también ve en la física moderna un regreso a Parménides (1999, p. 1), proclama audazmente "el fin de los

tiempos". James Harrington declara perentoriamente que "simplemente no hay forma de hacer que ninguna versión de la teoría A sea compatible con la teoría de la relatividad de Einstein" (2015, p. 93). (Cf. Putnam 1967 y Saunders 2002.)

Sin embargo, cualquier argumento en el sentido de que la *física per se* refuta la teoría A sería falaz. Como Craig señala:

Una teoría física se compone de dos componentes: un formalismo matemático y una interpretación física de ese formalismo. Las teorías en competencia que difieren solo en virtud de sus interpretaciones físicas divergentes pueden ser extremadamente difíciles de evaluar si son empíricamente equivalentes en sus predicciones comprobables. Las consideraciones que son de naturaleza metafísica pueden convertirse en primordiales.
La Teoría Especial de la Relatividad ... proporciona un caso puntual ... El éxito empírico de las predicciones comprobables de [STR] puede ser ... engañoso, lo que nos embota a la naturaleza verdaderamente controvertida de la interpretación física correcta del formalismo de la teoría. (2008, p. 11)

El filósofo de la física Lawrence Sklar es quizás aún más desdeñoso de los intentos de sacar conclusiones filosóficas de premisas científicas:

Del mismo modo que una computadora es tan buena como su programador ("Basura adentro, basura afuera"), uno puede extraer solo una parte de la metafísica de una teoría física que uno pone. Mientras que nuestra visión total del mundo debe, por supuesto, ser consistente con nuestras mejores teorías científicas disponibles, es un gran error leer una metafísica superficialmente de la apariencia abierta de la teoría, y un error aún más grave para descuidar el hecho de que las presuposiciones metafísicas se han introducido en la formulación de la teoría, ya que generalmente se enmarca. en primer lugar. (1985b, pp. 291-2. Cf. Markosian 2004)

Sin embargo, el hecho de que tenga que leer los supuestos metafísicos en STR antes de poder leerlos nuevamente es solo la mitad del problema. La otra mitad es que las suposiciones metafísicas que tienes que leer son malas. Una indicación de esto es que hacer de STR una premisa en

un argumento a favor de la irrealidad del cambio dinámico y el paso temporal da como resultado una posición incoherente. La razón, como ha señalado Richard Healey (2002, pp. 299-300), es que una teoría física como STR se basa en evidencia empírica de una manera que presupone la realidad del cambio dinámico y el paso temporal. El científico debe formular una predicción, establecer una prueba experimental y observar el resultado. De este modo, pasará de un estado mental de no saber el resultado del experimento a un estado mental de saberlo. La parte del mundo físico que está observando y manipulando también pasará de estar en un estado a estar en otro. Estas secuencias de pensamientos, experiencias, acciones y estados del mundo físico externo implicarán cambios y, por lo tanto, el paso del tiempo. Por lo tanto, si, en nombre de STR, alguien niega que algo de esto sea real, entonces negará implícitamente que la evidencia empírica de STR sea real, en cuyo caso lo hará, en el acto mismo de negar la realidad del cambio. y pasaje temporal, socavando la justificación racional de esa negación. (Por supuesto, el negador sin duda afirmará que puede reformular nuestra descripción de la situación observacional y experimental para que sea coherente con esta negación, en términos, por ejemplo, del tetradimensionalismo o la teoría de las partes temporales, pero de nuevo,

Entonces, si STR es verdadero, entonces cualquier premisa metafísica que, junto con STR, produciría este resultado incoherente debe ser falsa, o al menos racionalmente injustificable. Sin embargo, resulta que ya tenemos bases independientes para juzgar que las premisas metafísicas relevantes son falsas. El quid del supuesto conflicto entre STR y la teoría A es la *relatividad de la simultaneidad.* Einstein muestra que los observadores en diferentes marcos de referencia que se mueven entre sí no estarán de acuerdo sobre si dos eventos son simultáneos y, por lo tanto, si cada uno de ellos ocurre ahora. Obviamente esto tiene un significado *epistemológico* . Pero, ¿por qué suponer que tiene un significado *metafísico* ? En particular, ¿por qué concluir que hay*ningún hecho objetivo de la cuestión* acerca de si dos sucesos son simultáneos (en contraposición a concluir simplemente que si bien no *es* un hecho objetivo de la materia, este hecho no se puede detectar empíricamente)?

La respuesta es que la conclusión metafísica seguirá si hacemos la suposición verificacionista de que no *hay* hechos objetivos que trasciendan

lo que puede detectarse empíricamente. Ahora, la influencia del verificacionismo en la formulación de STR de Einstein es bien conocida (Brown 1991, capítulo 5; Craig 2001b, capítulo 7). Y aunque Einstein más tarde abandonó el verificacionismo, no se sigue que una interpretación metafísica de la relatividad de la simultaneidad pueda sobrevivir a ese abandono. Sklar escribe:

Ciertamente, los argumentos originales a favor del punto de vista relativista están plagados de presuposiciones verificacionistas sobre el significado, etc. Y a pesar de la posterior negativa de Einstein del punto de vista verificacionista, nadie que yo sepa ha proporcionado una descripción adecuada de los fundamentos de la relatividad que no existe. t verificacionista en esencia. (1985b, p. 303)

El problema, por supuesto, es que el verificacionismo es falso, como vimos en el capítulo 3. Por lo tanto, si STR muestra que no hay ningún hecho sobre la simultaneidad solo dado el verificacionismo, entonces STR no lo muestra en absoluto. Como señala Yehiel Cohen de la relación problemática entre STR y el verificacionismo, "desafortunadamente, en la voluminosa literatura sobre relatividad especial ... este hecho a menudo se ha descuidado" (2016, p. 51). Sklar juzga acertadamente que "la aceptación de la relatividad no puede obligar a uno a aceptar o rechazar ninguna de las visiones metafísicas tradicionales sobre la realidad del pasado y el futuro" (1985b, p. 302).

Pero hay otro error metafísico subyacente a las grandes afirmaciones que a menudo se hacen sobre el significado filosófico de la relatividad. En 1962, el filósofo Max Black escribió:

Pero esta imagen de un "universo de bloques", compuesta de una red intemporal de "líneas mundiales" en un espacio de cuatro dimensiones, aunque fuertemente sugerida por la teoría de la relatividad, es *una pieza de metafísica gratuita.* Dado que el concepto de cambio, de que algo suceda, es un componente inseparable del concepto de tiempo de sentido común y un componente necesario de la visión de la realidad del científico, está fuera de toda duda que la física teórica debería exigirnos que sostengamos el Eleatic ver que no pasa nada en 'el mundo objetivo'. Aquí, como tan a menudo en la filosofía de la ciencia, *una limitación útil en la forma de*

representación se confunde con una deficiencia del universo. (1962, pp. 181-2. Énfasis añadido).

La observación de Black de que el cambio es "un componente necesario de la visión científica de la realidad" es, presumiblemente, una expresión del punto que mencioné anteriormente y en el capítulo 2 de que todos los procesos cognitivos y perceptivos, incluidos los de los propios científicos cuando hacen observaciones, desarrollan teorías, realizar experimentos, etc. - presupone la realidad del cambio dinámico y el paso temporal. Pero es el otro punto que hace Black que quiero llamar la atención aquí. Decir de la relatividad que el universo es un bloque estático de cuatro dimensiones es, dice, falazmente hacer una "metafísica gratuita" de lo que realmente no es más que "una limitación útil en la forma de representación [de la teoría]". La ausencia de cambio dinámico y el paso temporal de la descripción del universo de la relatividad es simplemente un artefacto de la representación.*métodos* de física, y de ninguna manera refleja necesariamente la realidad estudiada *por medio de* esos métodos. Es decir, el cambio dinámico y el paso temporal podrían existir en la naturaleza incluso si no se muestran en la imagen del mundo del físico, porque los métodos que utiliza el físico para pintar esa imagen no los capturarían incluso si estuvieran allí. .

Esto es esencialmente solo una aplicación al caso específico de relatividad del punto hecho en el capítulo 3 sobre la naturaleza abstracta e idealizada de la física en general. Para volver a una analogía de ese capítulo, a pesar de su utilidad para ayudarlo a moverse por un edificio, un plano no es una representación exhaustiva ni totalmente precisa. Omite mucho de lo que realmente hay en el edificio (los muebles, el color de las paredes, etc.) y agrega elementos que realmente no están allí (líneas azules, símbolos gráficos, simplificaciones, etc.). Del mismo modo, cuando un ingeniero de aeronaves ignora todas las características de los pasajeros, excepto su altura y peso promedio, deja de lado mucho de lo que realmente es cierto para ellos (como sus preferencias de comida y entretenimiento) y puede introducir características que no son ciertas para ellos (ya que puede que no haya un pasajero individual real cuyo peso o altura coincida exactamente con el promedio). Del mismo modo, a pesar de su éxito predictivo y utilidad tecnológica, los modelos matemáticos abstractos e idealizados desarrollados por el físico están obligados a

excluir características que existen en la naturaleza y a agregar características que no existen allí. Como Jeffrey Koperski escribe:

La mecánica continua, por ejemplo, trata la materia como si fuera suavizada y continua a través de una región en lugar de atómica. La aerodinámica trata el flujo de aire sobre un ala de la misma manera, y estas son idealizaciones perfectamente buenas para la escala en la que normalmente tratamos con materiales, especialmente fluidos y gases. Los teóricos del espacio-tiempo hacen este mismo movimiento al ignorar [la] estructura de escala media [del universo]. (2015, p. 136)

Como señala Raymond Tallis (2017, p. 30), el método de la física moderna cuando se trata del tiempo ha sido, primero, tratarlo como "una dimensión cuasi-espacial", y luego tratar el espacio a su vez en términos de " pura cantidad ". (Recordemos la descripción de Strawson de la concepción física del espacio como una "métrica abstracta" o "dimensionalidad abstracta".) El resultado final es que el tiempo se "reduce a un número, una variable cuantitativa significada por una letra - 't' - concebida como un espacio topológico unidimensional que se mapea en una línea de números reales ”(Tallis 2017, p. 30). De manera similar, John Bigelow ha notado el papel que las matemáticas y la lógica formal han jugado en la física moderna al sugerir la imagen de un mundo eterno e inmutable, incluso aparte de la relatividad (2013, pp. 155-58). El análisis newtoniano del movimiento representa la velocidad de un cuerpo en términos de la pendiente de una curva en un gráfico que mide el tiempo en un eje y el espacio en otro. Por lo tanto, diferentes tiempos y diferentes lugares se representan de la misma manera, a saber. como puntos en el gráfico, todos los cuales existen a la vez, por así decirlo. Luego está el uso del cálculo para caracterizar la velocidad en términos de los límites de secuencias infinitas. Formular declaraciones sobre tales secuencias en la lógica de predicados moderna requiere cuantificar sobre cuerpos y eventos pasados y futuros no menos que los presentes. Nuevamente, esto sugiere una imagen en la que todos los tiempos y lugares existen a la vez, como objetos matemáticos platónicos intemporales e inmutables. Sin embargo, la imagen es un subproducto del uso de métodos formales para representar la naturaleza, así como el color de un plano refleja simplemente el método por el cual se elabora. Ya no implica que el mundo realmente sea

atemporal e inmutable como un plano implica que el edificio que representa es realmente azul.

El físico Lee Smolin es otro pensador que ha enfatizado que una imagen intemporal de la naturaleza es un subproducto de la forma matemática del físico de representar la realidad, y señala que "el proceso de registrar un *movimiento* , que tiene lugar en el tiempo, resulta en un *registro* , que es congelado en el tiempo: un registro que puede representarse mediante una curva en un gráfico, que también se congela en el tiempo ”(2013, p. 34). Al notar que el concepto de espacio-tiempo cuatridimensional es el resultado de una aplicación exhaustiva de este método de representación de la naturaleza, Smolin advierte contra sacar conclusiones metafísicas demasiado rápido de los éxitos del método:

Algunos filósofos y físicos ven este [método] como una visión profunda de la naturaleza de la realidad. Algunos argumentan lo contrario: que las matemáticas son solo una herramienta, cuya utilidad no requiere que veamos el mundo como esencialmente matemático ...
[Ellos] insistirán en que la representación matemática de un movimiento como una curva no implica que el movimiento sea de ninguna manera idéntico a la representación. El hecho mismo de que el movimiento tenga lugar en el tiempo mientras que su representación matemática es intemporal significa que no son lo mismo ...
Al sucumbir a la tentación de combinar la representación con la realidad e identificar el gráfico de los registros del movimiento con el movimiento mismo, [algunos] científicos han dado un gran paso hacia la expulsión del tiempo de nuestra concepción de la naturaleza.
La confusión empeora cuando representamos el tiempo como un eje en un gráfico ... Esto se puede llamar tiempo de espacialización.
Y la conjunción matemática de las representaciones del espacio y el tiempo, cada una con su propio eje, puede llamarse *espacio-tiempo* ... Si confundimos el espacio-tiempo con la realidad, estamos cometiendo una falacia, que se puede llamar la falacia de la espacialización del tiempo. Es una consecuencia de olvidar la distinción entre grabar movimiento en el tiempo y el tiempo mismo. (2013, págs. 34-35)

A pesar de su etiqueta, el error que Smolin identifica aquí no es reducir el tiempo a una especie de dimensión espacial, creo que *es* un

error, sino que es un tema separado que se abordará a continuación, sino más bien la inferencia falaz involucrada en suponer que la utilidad de la representación matemática *en sí misma justifica* tal reducción metafísica. Esa conclusión simplemente no sigue, al igual que la conclusión paralela que sigue en el caso del plan. O, para tomar otro ejemplo, del filósofo Craig Bourne:

[J] solo porque algo está representado espacialmente, no podemos sacar la conclusión de que es una dimensión espacial o que es de cualquier manera [sic] análoga a una dimensión espacial. Considere ... un espacio de color tridimensional que ilustra las posibles formas en que las cosas pueden coincidir en color ... [I] t estaría mal concebido para llegar a la conclusión de que el brillo, el tono y la saturación eran dimensiones espaciales, solo porque estaban representados espacialmente Y continuar para concluir que cada una de estas dimensiones debe ser similar solo porque comprenden las diferentes dimensiones del espacio de color sería igualmente falaz, ya que no lo son. Deberíamos, entonces, ser igualmente cautelosos al sacar conclusiones de los diagramas espacio-temporales de Minkowski. (2006, p. 158. Bourne atribuye el punto a Mellor (2005).)

Lowe hace un punto similar:

Los físicos a menudo representan gráficamente las relaciones espacio-temporales por medio de diagramas espacio-temporales (bidimensionales), en los que un eje representa el tiempo, *t* , y el otro representa las tres dimensiones del espacio, s ... Pero es igualmente común utilizar gráficos bidimensionales de este tipo. representaciones para transmitir información sobre las relaciones entre, por ejemplo, la presión y la temperatura de un gas, y nadie se imagina que la presión y la temperatura son literalmente dimensiones de la realidad en la que se extienden las cosas físicas. Entonces, la representación matemática del tiempo no implica nada, en sí mismo, acerca de la similitud o falta de tiempo entre el tiempo y las tres dimensiones del espacio. (2002, p. 253)

Smolin no es el único físico destacado que reconoce el problema. George Ellis ha instado a sus colegas físicos a "considerar ... lo que está fuera de los límites de los esfuerzos matemáticos para encapsular aspectos de la naturaleza de lo que existe" y enfatiza que "las ecuaciones

matemáticas solo representan parte de la realidad, y no deben confundirse con realidad "(Horgan 2014). El punto tampoco es nuevo. A menudo se hizo durante la primera mitad del siglo XX por pensadores de diversos intereses y compromisos teóricos. Como señalé en el capítulo 3, el filósofo de procesos Alfred North Whitehead caracterizó la tendencia a confundir una representación matemática abstracta de la realidad con la realidad concreta representada como "La falacia de la concreción fuera de lugar" (1967, pp. 51 y 58), y el error identificado por Smolin es un caso especial de esta falacia. El filósofo de la física, Milic Capek, criticó lo que llamó "la falacia de la espacialización", y como señala, los científicos Paul Langevin y Emile Meyerson lo criticaron de manera similar (1961, pp. 158-65). El fenomenólogo Edmund Husserl (1970) enfatizó que la "matematización" de la naturaleza resulta en una "idealización" que no captura la totalidad de la realidad. Henri Bergson (1998) se quejó de que la concepción matemática de la naturaleza nos lleva a pensar erróneamente en el tiempo como una serie de momentos congelados, como las fotografías que forman una tira de película. (Cf. Canales 2015.) Historiador de la ciencia E. A. Burtt lamentó la tendencia del científico moderno a "hacer una metafísica con su método" (1952, p. 229). Como hemos visto, el filósofo analítico Max Black hizo un punto similar. Como era de esperar, los filósofos aristotélicos-tomistas también plantearon tales críticas (Bittle 1941, pp. 450-1; Koren 1962, pp. 129-30; Mullahy 1946). Jacques Maritain (1995) argumentó que las matemáticas capturan solo uno de los tres "grados de abstracción" de la realidad física concreta, y otros filósofos aristotélicos-tomistas respaldaron la objeción de Whitehead "Falacia de la concreción fuera de lugar" (Van Melsen 1954, pp. 83-84; Weisheipl 1955, p. 109). Pero como lo ilustran estos diversos ejemplos, uno no necesita tener un hacha aristotélica para moler para suponer que podría haber más en la realidad física de lo que se captura en la representación matemática desarrollada por la física moderna. Jacques Maritain (1995) argumentó que las matemáticas capturan solo uno de los tres "grados de abstracción" de la realidad física concreta, y otros filósofos aristotélicos tomistas respaldaron la objeción de Whitehead "Falacia de la concreción fuera de lugar" (Van Melsen 1954, pp. 83-84; Weisheipl 1955, p. 109). Pero como lo ilustran estos diversos ejemplos, uno no necesita tener un hacha aristotélica para moler para suponer que podría haber más en la realidad física de lo que se captura en la representación matemática

desarrollada por la física moderna. Jacques Maritain (1995) argumentó que las matemáticas capturan solo uno de los tres "grados de abstracción" de la realidad física concreta, y otros filósofos aristotélicos-tomistas respaldaron la objeción de Whitehead "Falacia de la concreción fuera de lugar" (Van Melsen 1954, pp. 83-84; Weisheipl 1955, p. 109). Pero como ilustran estos diversos ejemplos, uno no necesita tener un hacha aristotélica para moler para suponer que la realidad física podría tener más de lo que se captura en la representación matemática desarrollada por la física moderna.

De hecho, el punto central de la posición realista estructural epistémica desarrollada por pensadores como Russell y defendida en el capítulo 3 es que la física en realidad nos dice relativamente poco sobre la naturaleza de la realidad física. Por lo tanto, la ausencia de la teoría física de las nociones tensos, o de cualesquiera otras nociones metafísicamente significativos para el caso, *por sí sola* no nos dice nada acerca de si tienen alguna aplicación a la realidad física. Lo que hemos visto a Strawson discutir con respecto al espacio y McGinn discutir con respecto al movimiento es cierto también con respecto al tiempo: la física simplemente no captura todo lo que hay que hacer. Entonces, el argumento de STR contra la teoría A es falaz.

4.3.3.2 Relatividad y la teoría A

El lector escéptico, por supuesto, sin embargo, querrá saber exactamente *cómo* la realidad del cambio dinámico y el paso temporal se ajusta a la imagen del mundo que ofrece la relatividad, dado que al menos *parece* haber un conflicto. Esa es una pregunta perfectamente razonable, pero es importante enfatizar que responderla es ante todo un problema *para el físico,* no para los aristotélicos y otros defensores de la teoría A. El científico que finge que es lo *último.*quien tiene la carga principal aquí es como el invitado a la fiesta que destroza la casa y luego le exige al anfitrión: "Entonces, ¿cómo propones limpiar este desastre?" Como hemos visto, el físico mismo, como nadie más, tiene que afirmar la realidad del cambio dinámico y el paso temporal. Si él presenta una teoría que al menos parece negarlos, entonces él es el que tiene algunas explicaciones que hacer. Los éxitos predictivos y tecnológicos de

la relatividad son innegables, pero eso no debe cegarnos al hecho de que *metafísicamente* es un desastre, y que los físicos son los que hicieron el desastre.

Por otro lado, un metafísico está mejor ubicado para limpiar un desastre metafísico, quienquiera que lo haya hecho. Y existe una considerable literatura filosófica sobre el tema de cómo la relatividad podría conciliarse con la teoría A. Ahora, el presentismo es la versión de la teoría A que sostiene que el presente solo existe y, por lo tanto, que las cosas y eventos pasados ya no existen y que las cosas y eventos futuros aún no existen. Esta es la versión de la teoría A que podría parecer más obvia en desacuerdo con la relatividad. Porque si, como sostiene STR, la simultaneidad es relativa a los marcos de referencia y no hay un marco privilegiado, entonces si un momento está presente o no, sería relativo a un marco de referencia, y no habría un marco por referencia al cual pudiéramos Definir un presente absoluto. Además, si el universo es un bloque de cuatro dimensiones, entonces todas las cosas y eventos (pasado y futuro no menos que el presente) parecerían ser igualmente reales. Entonces, si el presentismo puede, sin embargo, reconciliarse con la relatividad, entonces parece que cualquier teoría A podría serlo. Comencemos con el presentismo, entonces.

Existen esencialmente cuatro enfoques generales para reconciliar el presentismo con la relatividad. Difieren en lo que toman la física de la relatividad para contarnos sobre la realidad objetiva. El primer y más obvio enfoque para la reconciliación sería alejarse incluso de una marca de realismo estructuralista y sostener que la física de la relatividad realmente no nos dice *nada*sobre la realidad física objetiva en primer lugar, pero se le debe dar una interpretación puramente instrumentalista u otra antirrealista. (Cf. Parker 1970, pp. 162-71.) Si un modelo del universo en el que no hay presente absoluto es meramente una ficción útil, entonces, naturalmente, no hay incompatibilidad con la afirmación metafísica de que, sin embargo, existe en realidad un absoluto momento presente. Tampoco se puede descartar fácilmente el antirrealismo en este contexto, dadas las conexiones históricas y conceptuales de la relatividad con el verificacionismo, que en sí mismo es una especie de antirrealismo.

Una forma de desarrollar un enfoque antirrealista sería siguiendo la sugerencia de Arthur Prior (1970, 1996) de que la relatividad tiene

un significado meramente *epistemológico* , y en particular muestra solo que no podemos *saber,*de algunos eventos, si son absolutamente simultáneos entre sí, pero no es que no exista un hecho acerca de si lo son. Peter Hoenen (1958) señala que una inferencia verificacionista es obviamente inválida cuando sabemos de manera independiente que la imposibilidad de verificar una afirmación sobre algún fenómeno deriva no de la naturaleza del fenómeno en sí, sino más bien de la naturaleza de nuestro acceso epistémico a él. Por ejemplo, si no podemos observar el lado lejano de algún planeta distante, sabemos que esto de ninguna manera muestra que el planeta carece de un lado lejano. Por la razón que no podemos observar tiene que ver con el hecho de que la luz del otro lado no puede alcanzarnos dada nuestra posición con respecto a ella. Similar, La razón por la que no podemos detectar la simultaneidad de eventos distantes tiene que ver con las leyes físicas que rigen los medios por los cuales conocemos los eventos (como las señales de luz) en lugar de la naturaleza de los eventos mismos. Por lo tanto, sería falaz concluir, a partir de esta circunstancia epistémica, que no existe un hecho acerca de si los eventos son simultáneos.

David Woodruff (2011) propone otra forma de desarrollar un enfoque antirrealista, quien sugiere que la relatividad parece inconsistente con el presentismo solo si pensamos en la variedad de espacio-tiempo cuatridimensional de Minkowski como una *sustancia* concreta.en su propio derecho. Así entendido, sus componentes futuros y pasados naturalmente no parecen ser menos existentes que los actuales. Pero podemos negar la existencia de cualquier sustancia de este tipo y sostener en cambio que lo que existe son solo objetos presentes y eventos del tipo más ordinario. El múltiple espacio-tiempo puede entonces considerarse como una "representación geométrica" de "lo que sucederá con los cuerpos acelerados y cómo afectará las mediciones de tiempo y espacio", así como "qué interacciones causales son posibles" (2011, p. 118) Como esto hace de la variedad una herramienta para hacer predicciones sobre el comportamiento de las cosas, Woodruff permite que su posición pueda considerarse como un tipo de instrumentalismo, aunque con una calificación importante que se debe observar en el presente. (A diferencia de otros presentistas, Woodruff no cree que sea esencial aferrarse a la simultaneidad absoluta,

Una solución antirrealista tiene el mérito de ser simple y directo, aunque, por supuesto, hereda las dificultades habituales con el antirrealismo. Por otro lado, incluso si anti-realismo es problemático, ya que una forma completamente *general de* acercamiento a la interpretación de la física, no se sigue que no son *específicos*Las teorías físicas son mejores dada una interpretación antirrealista. Y dadas las rarezas metafísicas que a menudo se afirma que se derivan de la relatividad, es un candidato tan bueno como cualquier otro para una teoría física plausiblemente susceptible de una interpretación antirrealista. En cualquier caso, si se rechaza un enfoque antirrealista, todavía quedan tres formas restantes, más o menos realistas, de intentar una reconciliación. Esto nos lleva al segundo enfoque para reconciliar el presenteismo y la relatividad, que sería afirmar que la física de la relatividad realmente captura la realidad física objetiva, pero mantener que Einstein y Minkowski simplemente se equivocaron de física. Este es el enfoque de William Lane Craig (2001b, 2008), quien propone una teoría de la relatividad neo-lorentziana. La teoría de Lorentz, que es empíricamente equivalente a la de Einstein, afirma la simultaneidad absoluta y por lo tanto permite un momento presente privilegiado. Una dificultad famosa con esto es que tiene que proponer un éter empíricamente indetectable por referencia para definir un marco de referencia privilegiado. Pero, según Craig, existen varias alternativas al éter tal como lo entendió Lorentz (por ejemplo, la radiación cósmica de fondo de microondas o la no localidad cuántica).

Una variación de este enfoque sería criticar las apelaciones anti-presentistas a STR sobre la base de que STR, incluso desde un punto de vista de Einstein, no es estrictamente correcto en primer lugar, sino simplemente una aproximación a la Teoría General de la Relatividad (GTR). (Cf. Zimmerman 2011b, aunque la posición de Zimmerman se entiende mejor como una variación del cuarto enfoque que describiré más adelante.) Además (esta línea de argumento continúa) incluso GTR no es la última palabra, sino que es en sí misma una aproximación a lo que sea La teoría correcta de la gravedad cuántica resulta ser (Monton 2006). A diferencia de Craig, quien sostiene que Einstein se equivocó en la física de la relatividad, esta línea de argumento sostiene que la relatividad de Einstein no es tan incorrecta como incompleta, que existe un marco más amplio de teoría física aún en desarrollo en el contexto de la cual debe

interpretarse la relatividad, y que este marco más amplio podría resultar más favorable al presentismo. (Algunos de los desarrollos potencialmente útiles para los presentistas se resumen en Koperski 2015, pp. 129-34.)

Por supuesto, tales propuestas son muy controvertidas, y una física completa puede resultar *no*para favorecer la simultaneidad absoluta más de lo que lo hace STR. Pero esto nos lleva al tercer enfoque para reconciliar el presentismo y la relatividad, lo que sugiere que STR tal como está, de hecho, ya puede ser reconciliable con al menos una forma modificada de presentismo. Theodore Sider (2001, pp. 48-52) sugiere tres formas en que esta idea podría desarrollarse (aunque no respalda ninguna de ellas y no es él mismo un presentista). Todos involucran al presentista que afirma la existencia de una parte de la variedad Minkowskian. El primero afirma la existencia de algún punto en la variedad junto con todo en su cono de luz pasado; el segundo afirma la existencia del punto y todo en su futuro cono de luz; y el tercero afirma la existencia del punto y todo lo espacial separado de él. Debido a que cada una de estas opciones conserva al menos parte de la variedad, es realista en ese sentido. Debido a que cada uno niega otras partes, conserva, en esa medida, la idea presentista de que no todos los puntos de tiempo son igualmente reales. Sider señala con razón que las dos primeras opciones, sin embargo, se apartan considerablemente del presentismo como se entiende generalmente, ya que la primera permite (para usar los ejemplos de Sider) que los dinosaurios siguen siendo parte de la realidad, y la segunda que los futuros puestos de avanzada marcianos son parte de la realidad. La tercera opción, sugiere, preserva más estrechamente el impulso básico del presentismo. Sider señala con razón que las dos primeras opciones, sin embargo, se apartan considerablemente del presentismo como se entiende generalmente, ya que la primera permite (para usar los ejemplos de Sider) que los dinosaurios siguen siendo parte de la realidad, y la segunda que los futuros puestos de avanzada marcianos son parte de la realidad. La tercera opción, sugiere, preserva más estrechamente el impulso básico del presentismo. Sider señala con razón que las dos primeras opciones, sin embargo, se apartan considerablemente del presentismo como se entiende generalmente, ya que la primera permite (para usar los ejemplos de Sider) que los dinosaurios siguen siendo parte de la realidad, y la segunda que los futuros puestos de avanzada marcianos son parte de la realidad. La tercera

opción, sugiere, preserva más estrechamente el impulso básico del presentismo.

Sider no objeta de manera inverosímil a este tipo de propuestas que privilegian un punto particular en el espacio-tiempo de una manera que no tiene justificación en la física de la relatividad. Un privilegio aún más extremo en este sentido está representado por una cuarta propuesta considerada por Sider (2001, pp. 45-47), según la cual un cierto punto espacio-tiempo, por sí mismo, sin su cono de luz futuro, cono de luz pasado, o puntos separados como espacios separados: es todo lo que existe. (Esta idea también se mantiene, sin ser respaldada, en Sklar 1985b y en Hinchliff 2000.) Estas propuestas también privilegian un punto particular de una manera que los *presentadores* típicamente no lo harían. Para el presentismo, como generalmente se entiende, es una *clase*de puntos (o cosas y eventos) que existen en el presente. Ajustar esta idea a la relatividad requeriría plantear, dentro de la variedad Minkowskian, un hiperplano privilegiado de simultaneidad en relación con algún marco de referencia, y tomar eso solo como real. El problema, argumenta Sider (2001, págs. 47-48), es que no hay nada en la geometría del espacio-tiempo Minkowskiano que justifique tomar un hiperplano como privilegiado de esta manera. (Otra forma problemática de tratar de casar el presentismo con STR tal como es sería permitir que lo que está presente sea relativo al observador. La idea es discutida, sin ser respaldada, por Howard Stein (1968). Como señala Koperski (2015 , p. 119), esto parecería hacer de la presencia una mera cualidad secundaria subjetiva o dependiente del observador, que difícilmente es lo que pretende el presentista).

Eso nos lleva al cuarto enfoque para reconciliar el presenteismo y la relatividad. Suponga que nada en la geometría del espacio-tiempo, tal como se entiende dentro de STR, o incluso dentro de la teoría correcta de la gravedad cuántica, revela ningún punto, región o corte privilegiado de la variedad con la que se puede identificar el presente. Todavía se podría argumentar, como he estado argumentando, y como lo hace Dean Zimmerman en el contexto del debate sobre el presentismo y la relatividad (2008, 2011a, 2011b), que la física, aunque describe correctamente la realidad física objetiva en la medida de lo posible, no lo hace. proporcionar un *exhaustivo*descripción y debe complementarse con

metafísica. Los argumentos filosóficos para el presentismo, en opinión de Zimmerman, nos proporcionan evidencia independiente de que debe haber una división privilegiada de la variedad descrita por la física, incluso si la física misma no puede decirnos qué es. Zimmerman toma la variedad Minkowskian para representar "el conjunto de ubicaciones en las que podrían ocurrir eventos", con el presente como una "ola de devenir" que se mueve a través de la variedad, por así decirlo (2011a, p. 140). En su opinión, el presentista puede admitir la existencia de puntos no presentes en la variedad y simplemente negar que haya objetos y eventos que los ocupen (Zimmerman 2008, p. 219). Los puntos actualmente ocupados constituyen una división privilegiada de la variedad, y si bien Sider rechaza dicha división como demasiado "científicamente revisora,*revisa* la física de la relatividad (no está afirmando que esté equivocada en la medida de lo posible), sino que simplemente la complementa.

Otra variación del enfoque de complementar la física con la metafísica podría ser argumentar que la teoría de la relatividad simplemente no está usando la palabra "tiempo" en el mismo sentido que el metafísico presentista. Quentin Smith establece una distinción entre *el tiempo metafísico* y el *tiempo STR,* que desarrolla de la siguiente manera:

Algo "existe en el tiempo" en el sentido más amplio si se requieren predicados temporales para describir cualquiera de los estados del objeto, incluidos los estados relacionales como las ejemplificaciones de las propiedades relacionales de *ser referido.* Llamemos a este sentido más amplio del tiempo tiempo *metafísico* ... Los sentidos más estrechos de "existe en el tiempo" se correlacionan con descripciones menos completas de un objeto, como una descripción que menciona solo estados que involucran cambios reales (en lugar de Cambridge) en un objeto o solo estados involucrando relaciones físicas luminales o subluminales con otros objetos. Uno de estos sentidos más estrechos de "existe en el tiempo" es el sentido que "tiempo" tiene en el STR, y el tiempo en este sentido puede llamarse *tiempo STR* . (1993, p. 230)

Entonces se podría argumentar que, dado que STR y el metafísico actual no están hablando realmente de lo mismo, no se contradicen entre sí. Smith propone que "el STR no muestra que el tiempo [metafísico] sea relativo sino simplemente que ciertas relaciones de conectividad a la luz

son relativas" (p. 231). (Aunque a medida que se desarrollaron las propias opiniones de Smith, él ha venido a defender una variación de la visión neo-lorentziana de que Einstein se equivocó de física. Véase Smith, 2008.)

En la medida en que la posición de Zimmerman permite algún tipo de realidad, incluso en puntos no ocupados de la variedad Minkowskian, es plausiblemente realista. Pero vale la pena señalar que incluso el punto de vista de Woodruff puede, como él señala (2011, pp. 120-4), leerse como una especie de realismo en lugar de instrumentalismo. Por un lado, la idea de que la variedad de espacio-tiempo cuatridimensional de Minkowskian existe como una especie de sustancia concreta no es, según Woodruff, realmente parte de la física de la relatividad o estrictamente implícita en la física. Más bien, es una interpretación metafísica que uno puede (o no) desear dar a la física. Por lo tanto, negar su existencia como sustancia concreta no es tomar una interpretación antirrealista de la *ciencia* real .En segundo lugar, al tomar la variedad para representar lo que sucederá con los cuerpos acelerados, cómo pueden interactuar causalmente, etc., considera que la relatividad nos dice algo sobre *las características reales de las cosas reales en sí mismas* , no simplemente sobre cómo nos aparece la realidad o cómo representarlo Como sugiere Koperski (2015, p. 129), podemos pensar en el espacio-tiempo de Minkowski como una especie de *espacio* de *fase que* representa los posibles estados del universo en evolución. Y afirmar incluso eso es ir más allá de una posición puramente instrumentalista, al menos como generalmente se entiende el instrumentalismo. En consecuencia, la posición de Zimmerman también podría seguir siendo al menos mínimamente realista, incluso si descartara la noción de la realidad de los puntos no ocupados del espacio-tiempo.

En resumen, los cuatro enfoques generales para reconciliar el presentismo y el STR son: (1) Interpretar el STR de una manera antirrealista, de modo que la cuestión de su coherencia con el presentismo sea discutible; (2) Interpretar STR de una manera realista, pero argumentar que su coherencia con el presentismo todavía es discutible en la medida en que la física es errónea o incompleta; (3) Interpretar STR de una manera realista y reconocer la corrección e integridad de la física, pero argumentar que una forma modificada de presentismo corresponde a algo que ya existe en la física; e (4) Interpretar STR de una manera realista, reconocer la corrección e integridad de la física, dejar el

presentismo sin modificar y argumentar que, si bien no corresponde a nada ya existente en la física, la física tampoco lo descarta y por lo tanto puede complementarse con una metafísica presentista.

Pero un teórico A también podría apartarse del presentismo y mitigar el aparente conflicto con la relatividad al otorgar un tipo de realidad a cosas y eventos distintos de los actuales. Una forma de hacerlo es optando por una teoría de "bloque creciente" en la que las cosas y los eventos pasados son tan reales como los presentes, y el presente constituye el borde creciente de un universo de cuatro dimensiones (Broad 1923; Tooley 1997; Ellis 2014) El teórico del "bloque en crecimiento" Michael Tooley propone modificar STR reemplazando la tesis de que la velocidad unidireccional de la luz es la misma en todos los cuadros inerciales con la tesis de que la velocidad promedio de ida y vuelta de la luz es la misma en todos los cuadros, y agregando postulados que implicarían que los eventos se mantengan en relaciones de simultaneidad absoluta (1997, Capítulo 11). La teoría que resulta es, argumenta Tooley, superior en tres aspectos a las versiones estándar de STR. Primero, las regiones espacio-temporales son*contingente,* y su existencia necesita una explicación. Las versiones estándar de STR no ofrecen ninguna explicación, pero la versión de "bloque en crecimiento" de Tooley lo hace en la medida en que sostiene que las regiones posteriores son *causadas por las* anteriores. En segundo lugar, la suposición estándar de que la velocidad unidireccional de la luz es la misma en todos los marcos inerciales carece de soporte experimental y, en principio, puede no ser comprobable. La posición de Tooley evita así lo que equivale a una "suposición metafísica gratuita" (p. 358).

La tercera ventaja se refiere a la mecánica cuántica, que, como he indicado, otros teóricos A también han recurrido en defensa de la simultaneidad absoluta. Como señala Tooley:

[E] l experimento de pensamiento de Einstein-Podolsky-Rosen muestra ... [que] las partículas tienen estados determinados antes de la medición, en cuyo caso la mecánica cuántica no proporciona una descripción completa de la realidad física, o bien las partículas correlacionadas deben adquirir las propiedades determinadas correspondientes simultáneamente , en sentido absoluto, o al menos sin una brecha temporal intermedia, en cuyo caso la Teoría Especial de la Relatividad no proporciona una descripción

completa de las relaciones espacio-temporales entre los eventos. (1997, p. 361)

Eso refuerza el punto de que STR *por sí solo* no es suficiente para mostrar que no existe la simultaneidad absoluta, ya que aunque el experimento de pensamiento EPR no nos obliga a concluir que STR es incompleto, lo permite. Pero tenemos una conclusión más sólida, argumenta Tooley, cuando consideramos el teorema de Bell:

John S. Bell ... demostró que las predicciones cuantitativas generadas por la mecánica cuántica lógicamente *impiden que* existan propiedades que lo justifiquen, por ejemplo, que un electrón posee espines determinados a lo largo de varios ejes posibles antes de realizar cualquier medición. Por lo tanto, el objetivo del experimento mental de Einstein-Podolsky-Rosen ya no es simplemente que la teoría especial de la relatividad o la mecánica cuántica estén incompletas. Es más bien que la teoría especial de la relatividad es incompleta o la mecánica cuántica es *falsa* . (1997, p. 361)

Ahora, la evidencia empírica de la mecánica cuántica es muy fuerte, por lo que no es plausible optar por tomarla como falsa. En ese caso, sin embargo, tenemos que concluir que STR está incompleto y que la simultaneidad absoluta es real después de todo.

Sin embargo, otra forma de conciliar la teoría A con la relatividad es ir aún más lejos en una dirección realista y reconocer la existencia de eventos futuros no menos que los pasados, mientras se mantiene que los eventos actuales son únicos en ser iluminados por el "foco móvil" de el ahora. Aunque no es un teórico de primer plano, Bradford Skow (2015, Capítulo 9) ha defendido la posibilidad de tal reconciliación. Desde el punto de vista de Skow, la forma más plausible para que el teórico de los focos móviles lo lleve a cabo es abandonar la simultaneidad absoluta y un solo "ahora" y, en su lugar, plantear múltiples "focos", cada uno de los cuales "brilla" en una parte diferente del espacio-tiempo. (Aunque esto parecería estar abierto a una objeción similar a la que Koperski nivela contra la visión entretenida por Stein, aludida anteriormente).

Ahora, estos diversos enfoques para reconciliar la relatividad y la teoría A no son todos mutuamente excluyentes (aunque, por supuesto, algunos de ellos lo son). Por ejemplo, recuerde que el realismo estructural

como un enfoque general en filosofía de la ciencia constituye una posición intermedia entre otras formas de realismo científico, por un lado, y el instrumentalismo por el otro. En el caso específico de STR, entonces, uno podría adoptar una posición realista estructural que afirme el formalismo matemático sin comprometerse con el realismo sobre cualquier interpretación física particular del formalismo. Como Craig escribe:

El hecho es que la única versión de [STR] que es experimentalmente verificable, como señala Geoffrey Builder, “es la teoría de que las coordenadas espaciales y temporales de los eventos, medidas en cualquier sistema de referencia inercial, están relacionadas con el espacio y el tiempo. coordenadas de los mismos eventos, medidos en cualquier otro sistema de referencia inercial, por las transformaciones de Lorentz "... Pero esta declaración verificable es subdeterminante con respecto a las interpretaciones físicas radicalmente diferentes de las transformaciones de Lorentz dadas, respectivamente, por Einstein, Minkowski y Lorentz . (2008, p. 11. La cita de Builder es de Builder 1958.)

De manera similar, Bourne argumenta:

Podemos, con Einstein, rechazar la existencia del éter como redundante, y mantener que la luz no necesita un medio para propagarse. Sin embargo, todavía podemos mantener un marco absoluto. Entonces, las transformaciones de Lorentz deben considerarse más como recetas para relacionar las mediciones realizadas por algún observador inercial con las mediciones realizadas por otro observador inercial, dado un procedimiento de medición particular bien definido. Este es esencialmente el camino de Einstein. De ello se deduce que el contenido observable de la teoría permanece intacto y que no hay nada en términos de la física de la situación que contará a favor o en contra de un marco privilegiado. (2006, p. 178)

(Sin duda, Craig y Bourne no están hablando del realismo estructural. El punto es solo que sus observaciones sobre la distinción entre las transformaciones de Lorentz y las interpretaciones físicas alternativas de las transformaciones de Lorentz son esenciales para el molino del realista estructural).

Además, algunos de los argumentos resumidos anteriormente (como los que apelan a la mecánica cuántica en defensa de la simultaneidad absoluta) están abiertos a cualquier versión de la teoría A. Hay varias formas alternativas, entonces, de que las ideas de los enfoques que hemos estado examinando pueden combinarse, y por lo tanto, aún más enfoques potenciales para deletrear una interpretación teórica A de la relatividad de lo que ya se ha indicado.

Por supuesto, habría que decir mucho más para defender adecuadamente cualquier enfoque particular para reconciliar la relatividad y la teoría A. Tampoco, como he indicado, todos son igualmente plausibles. El punto por el momento, sin embargo, no es respaldar ningún enfoque en particular, sino simplemente observar que una gran variedad de enfoques *se* han desarrollado en la filosofía contemporánea y, además, se han desarrollado de manera *completamente independiente de cualquier preocupación por mantener una filosofía aristotélica de naturaleza.* Ya están allí "en el estante", por así decirlo, esperando el despliegue por parte de los aristotélicos. De ninguna manera, entonces, una reconciliación de Aristóteles y Einstein sería *ad hoc* .

Como señalé anteriormente, incluso una concepción estática de bloques de cuatro dimensiones del universo no socavaría por *completo* la teoría aristotélica de la actualidad y la potencialidad, ya que el bloque en sí mismo como contingente sería simplemente potencial y, por lo tanto, requeriría una actualización desde fuera de él. (Cf. Feser 2017, p. 50) Que al menos el núcleo de la filosofía aristotélica de la naturaleza sobreviviría incluso en el peor de los casos, lo que refuerza la lección de esta sección, a saber. cuán poco la física de la relatividad en sí misma nos dice sobre la metafísica y cuán abierta es la gama de posibles interpretaciones. Dado este hecho, y dada la incoherencia de cualquier intento de eliminar por completo el cambio dinámico y el pasaje temporal de nuestra imagen de la realidad, la cuestión de cómo resolver la metafísica de la relatividad es apenas la*El* problema *de Aristóteles* . Es *un* problema *de todos* . La idea que Einstein le ha dado a Aristóteles, como la idea de que Newton lo haya hecho, simplemente no resiste el escrutinio.

4.3.4 Contra la espacialización del tiempo.

Como hemos visto, tanto la relatividad como la teoría B han fomentado una tendencia a pensar en el tiempo como algo así como una dimensión espacial. Pero eso simplemente no es la hora. Ya he notado algunas de las diferencias, pero examinemos el tema con mayor profundidad. (Cf. Huggett 2010, págs. 103-6; Lawrence 1971; Reichenbach 1957, págs. 109-13; Smart 1978; Tallis 2017, págs. 34-59.) Podemos comenzar observando varias diferencias importantes entre nuestros pre-teóricos o nociones de sentido común del tiempo y el espacio.

Primero, existen diferentes regiones del espacio a la vez, mientras que diferentes momentos del tiempo existen solo sucesivamente. Por supuesto, los teóricos B negarían eso, pero nuevamente, eso es parte de la comprensión pre-teórica o de sentido común de la diferencia entre el tiempo y el espacio.

En segundo lugar, las dimensiones espaciales *longitud, anchura* y *altura* difieren profundamente del *tiempo* considerado como una dimensión. Por ejemplo, rotar un objeto noventa grados cambiará su ancho a su altura, pero tal rotación no podría convertir una dimensión espacial en temporal. Puede usar una regla para medir la longitud, el ancho o la altura y un reloj para medir el tiempo, pero no puede usar una regla para medir el tiempo o un reloj para medir la longitud, el ancho o la altura. Hay una unidad en las tres dimensiones espaciales que no existe entre ninguna de ellas y la dimensión temporal. Por ejemplo, sería extraño agrupar la *longitud, la altura* y el *tiempo* juntos al establecer el *ancho*por sí mismo, la forma en que agrupamos naturalmente la *longitud* , el *ancho* y la *altura* juntos y establecemos el *tiempo* libre por sí mismo. Las dimensiones espaciales no pueden existir en la realidad concreta, separadas unas de otras. Una línea incorporada en tinta o en un tramo de hilo (a diferencia de la abstracción estudiada en geometría) tendría al menos algo de ancho y alto además de su longitud. Pero al menos en principio podrían existir aparte del tiempo, a saber. en un objeto tridimensional que sucedió de ninguna manera para estar experimentando un cambio.

Tercero, el tiempo parece tener una dirección y un flujo de los que carece el espacio. Hablamos del paso del tiempo, pero no del paso del ancho. Tenemos cierto control sobre nuestra posición en el espacio y podemos movernos en cualquier dirección espacial. Pero no tenemos

control sobre nuestra posición en el tiempo. Solo podemos avanzar en el tiempo y nunca volver a algún punto anterior. Además, no podemos saltar a cualquier punto en el futuro que nos guste. Debemos aprovechar pasivamente cada momento tal como se nos presenta. En resumen, no podemos viajar a través del tiempo como viajamos a través del espacio. (Más sobre esto a continuación.) Se puede decir que una cosa viene *antes* o *después*otro tanto en el espacio como en el tiempo, pero en el caso del espacio estas descripciones son relativas, mientras que en el caso del tiempo no lo son. Por ejemplo, si Boston llega antes que Nueva York depende de si viaja desde el norte o el sur. Pero que 1945 llegó antes de 1975 no depende de la perspectiva de esta manera.

Cuarto, las cosas ocupan espacio y tiempo en sentidos muy diferentes. Una región del espacio puede ser ocupada por una cosa, luego desocupada por ella y ocupada por otra cosa. El tiempo no es así. Por ejemplo, el año 1945 no se puede vaciar para que pueda ser ocupado por algunos eventos diferentes a los que realmente ocurrieron ese año. Los eventos tienen una ubicación fija que las cosas en el espacio no tienen. Puede reorganizar las piezas en un tablero de ajedrez, pero no puede reorganizar la Segunda Guerra Mundial, el primer alunizaje y el 11 de septiembre para que ocurran en un orden diferente. Los eventos también siempre se mantienen a la misma distancia en el tiempo, mientras que los objetos físicos pueden acercarse o alejarse en el espacio. Un objeto ubicado en una determinada región del espacio ocupa exclusivamente esa región. Dos objetos físicos no pueden estar en el mismo lugar a la vez. Por el contrario, un evento ubicado en un determinado momento no es el ocupante exclusivo de ese momento. Muchos eventos están ocurriendo en cualquier momento en particular.

Sin duda, también hay formas de sentido común de hablar sobre el tiempo que parecen atribuirle propiedades espaciales. Decimos cosas como "Mis años universitarios han quedado atrás" y "La Navidad está a la vuelta de la esquina". Pero estos obviamente están destinados a ser meras metáforas. A veces también representamos el pasado y el futuro de maneras que parecen sugerir que son tan reales como el presente, al igual que otras regiones del espacio son tan reales como la región que uno ocupa actualmente. Por ejemplo, un calendario representa días, semanas, meses y años futuros como si ya existieran y están esperando que lleguemos. Una

línea de tiempo en un libro de historia representa eventos pasados como si todavía existieran y simplemente nos hemos alejado de ellos.

Ahora, podría afirmarse que si el sentido común considera que el tiempo y el espacio son radicalmente diferentes en estas formas es discutible, sobre la base de que la física de la relatividad y la teoría B han demostrado que el tiempo es mucho más parecido al espacio que al sentido común supone. Lo primero que hay que decir en respuesta a esto es que no se debe exagerar hasta qué punto la física moderna espacializa el tiempo. De hecho, la física no trata las tres dimensiones espaciales y la dimensión del tiempo como *exactamente*a la par. Si describimos el estado del mundo físico en algún momento particular en términos de las tres dimensiones espaciales, las leyes de la física nos dirán el estado del mundo físico en algún otro punto a lo largo de la dimensión temporal. Pero si, en cambio, describimos el estado del mundo físico en términos de dos dimensiones espaciales y la dimensión del tiempo, las leyes *no* necesariamente nos dirán qué está sucediendo a lo largo de la dimensión espacial restante (Huggett 2010, pp. 104-5). Como el sentido común, entonces, la física trata las dimensiones espaciales como naturalmente relacionadas entre sí de una manera que el tiempo no lo es. (Como dice Tallis (2017, p. 36), "el lugar natural del tiempo es, en el mejor de los casos, un D'Artagnan para los Tres Mosqueteros del espacio"). Incluso el modelo Minkowskian no representa matemáticamente la dimensión del tiempo en*exactamente de* la misma manera que las dimensiones espaciales (Reichenbach 1957, p. 112). Por lo tanto, no se puede decir que la física abandone por *completo* la diferenciación de sentido común entre el tiempo y el espacio.

Aún así, como se señaló anteriormente, la representación física del tiempo como un eje adicional en un gráfico junto a los ejes espaciales tiende a fomentar la idea de que la física ha demostrado que el tiempo se parece mucho más al espacio de lo que supone el sentido común. Pero aquí necesitamos reiterar, y desarrollar más, el punto de que es una falacia tratar de leer la naturaleza intrínseca de la realidad física a partir de una representación matemática de la realidad física. En este capítulo y en el anterior ya he tenido mucho que decir sobre el carácter altamente abstracto de la representación física de la naturaleza y, por lo tanto, sobre la cantidad de características concretas de la naturaleza que quedan

necesariamente fuera de ella. Es el carácter del modo de representación, y no el carácter de lo que se representa por medio de él, lo que explica la ausencia de algunas características. Por lo tanto,

Pero también es importante tener en cuenta que, como señalamos anteriormente en este capítulo, la descripción física del *espacio también* es muy abstracta. Solo al casar una concepción del tiempo altamente disecada con esta concepción del espacio altamente disecada, la física da la ilusión de tener tiempo espacializado. Como Tallis ha señalado (2017, Capítulo 3), la última desecación se desarrolla en dos etapas. En el primero, el espacio físico se combina con la geometría. El espacio se trata como si estuviera compuesto de puntos y objetos físicos como si estuvieran compuestos de líneas y planos. Esto pone el carro delante del caballo, porque los puntos, líneas y planos son, de hecho, *abstracciones de*realidad física concreta en lugar de los componentes de la realidad física concreta. Pero eso es solo el comienzo de la confusión de las abstracciones con la realidad. Para la segunda etapa de desecación es combinar la geometría, a su vez, con un sistema de coordenadas cartesianas. Los puntos se definen en términos de números y las relaciones entre puntos en términos de intervalos numéricos. La longitud, la altura y el ancho se conciben en términos de x, *y* y *z*ejes, con cada eje originario de un punto designado 0. Su punto de convergencia 0, 0, 0 es el punto por referencia al cual se identifica cualquier otro punto en el espacio. El movimiento a través del espacio se concibe como la transición de un punto en el sistema de coordenadas a otro. Las propiedades geométricas y las relaciones en general, por lo tanto, se reconocen en términos de números, y las manipulaciones novedosas de los números se interpretan como revelaciones de posibilidades geométricas inesperadas y, por lo tanto, de posibilidades espaciales inesperadas. Por lo tanto, cuando vamos más allá de operaciones como cuadrar números y cubos, parece que descubrimos posibles dimensiones espaciales más altas. El tiempo, entonces, finalmente se introduce como un eje t adicional, y los valores a lo largo del eje *t* parecen estar a cuatro patas con valores a lo largo de la *x*, *y* , y *z* ejes. Por lo tanto, el tiempo se espacializa, pero solo porque el tiempo y el espacio juntos primero se han matemático.

Para los propósitos de la física, esto es totalmente objetable, y el realista estructural epistémico puede reconocer felizmente que los éxitos

predictivos y tecnológicos que ha brindado la matemática del tiempo y el espacio son evidencia de que captura algo real en la naturaleza. Sin embargo, una vez que llevamos a cabo esta matematización, no estamos hablando realmente de espacio y tiempo *a sí mismos* ya, pero sólo alrededor de ciertos muy abstractos *relaciones*entre objetos y eventos ubicados dentro del espacio y el tiempo. Es solo la realidad de estas relaciones abstractas que el éxito de la física nos da alguna razón para creer, y como el realista estructural epistémico enfatiza, las ecuaciones que describen tales relaciones abstractas son susceptibles de una variedad de posibles interpretaciones físicas. El éxito de la física, por lo tanto, no nos da ninguna razón para preferir una interpretación sobre otra, y ciertamente no garantiza en absoluto la conclusión de que la descripción matemática de la física *agota* la naturaleza del tiempo y el espacio . Como Tallis escribe:

Para concluir del hecho de que, si las matemáticas extienden enormemente nuestra mirada hacia el mundo, debe ser constitutivo de ese mundo, sería en algunos aspectos análogo a citar el éxito de la astronomía como evidencia de que las estrellas están hechas de telescopios. (2017, p. 198)

Ya hemos visto en los capítulos 2 y 3 por qué *debe haber*Se parece más a la realidad física que a la descripción matemática abstracta que ofrece la física, pero Tallis señala algunos problemas conceptuales específicos que enfrenta la tesis de que las abstracciones de la geometría y su matemática cartesiana agotan las naturalezas del espacio y el tiempo. Primero, hay ambigüedad en el uso que se hace de los números en las descripciones científicas. "1", por ejemplo, puede corresponder a un punto, que no se extiende, o a una unidad de longitud, que se extiende, o a una magnitud que no tiene ninguna relación con la extensión, como la intensidad del dolor (Tallis 2017 , pp. 111, 123). Precisamente por su abstracción o falta de contenido físico concreto, las descripciones matemáticas son susceptibles de tal ambigüedad. Ahora, cuando volvemos de las descripciones matemáticas a las conclusiones sobre la realidad física concreta, Existe el peligro de que la ambigüedad de la primera conduzca a conclusiones falaces sobre la segunda. Obviamente, si llegáramos a la conclusión de que existe alguna relación entre la intensidad del dolor y la extensión en el espacio, sobre la base de que son

susceptibles de descripciones matemáticas similares, estaríamos cometiendo tal falacia. Pero se cometería una falacia similar si concluyéramos que el tiempo debe ser similar al espacio, sobre la base de la similitud en*sus* descripciones matemáticas Ahora, es lo que sabemos sobre el dolor y la extensión *independientemente* de su representación matemática lo que nos dice que la primera inferencia es falaz. Pero, de la misma manera, no hay ninguna razón para negar que podamos tener conocimiento sobre el tiempo y el espacio independientemente de *su* descripción matemática que pueda justificarnos al rechazar la última inferencia. Tenga en cuenta que este juicio aún se mantendría incluso si resultara que el tiempo realmente era, después de todo, una especie de dimensión espacial. El punto es que la descripción matemática *misma, dada su ambigüedad inherente,*No podría justificar esta tesis. Aquellos que espacializarían el tiempo, no menos que aquellos que rechazan tal espacialización, tendrían que recurrir a algo fuera de la descripción para resolver la ambigüedad. Simplemente no podemos leer la naturaleza del espacio o el tiempo solo de la descripción matemática.

Un segundo problema es que hay serias preguntas sobre cuán coherente es la descripción del espacio y sus ocupantes que resulta cuando combinamos el espacio físico con la geometría, y la geometría a su vez con un sistema de números. No se puede decir que ni los puntos (ya que carecen de extensión alguna), ni las líneas (ya que carecen de ancho y profundidad), ni los planos (ya que carecen de profundidad) *ocupan* espacio. En ese caso, sin embargo, es difícil ver cómo se puede decir que están *ubicados de manera* coherenteen el espacio (Tallis 2017, p. 120). (Si te dijera que hay una manzana en la mesa, pero que no hay ninguna parte del espacio de la mesa o del espacio justo encima de la que está realmente ocupada por la manzana, sería difícil entender exactamente qué Quiero decir.) En ese caso, sin embargo, es difícil ver qué sentido tiene la noción de que hay una distancia entre dos puntos (ya que difícilmente puede haber una distancia entre dos cosas que no tienen ubicación en el espacio).), o de la idea de que los objetos físicos se pueden construir a partir de puntos, líneas y planos (ya que lo que se extiende no se puede hacer de lo que no se extiende, y lo que tiene profundidad o ancho no se puede hacer de lo que carece de profundidad o ancho) Como señala Tallis, los diagramas y otras representaciones pictóricas fomentan la ilusión de que podemos darle sentido a todo

esto, porque tendemos sin pensar a leer las características concretas de estas representaciones en las matemáticas que representan los diagramas y otras representaciones (2017, p. 122). Por ejemplo, imaginamos puntos negros y líneas del tipo que veríamos en la página de un libro de texto. Cuando corregimos esta falacia y restamos de nuestra concepción estas características de las representaciones, no hay una realidad concreta*dejado* a las matemáticas. Todos estos acertijos desaparecen cuando nos damos cuenta de que las matemáticas *son más* una abstracción que algo concreto. En particular, se *abstrae de* una realidad física concreta cuya naturaleza supera cualquier cosa capturada por las matemáticas, en lugar de ser exhaustivamente *constitutiva de* la realidad física concreta.

Del mismo modo, existen dificultades con nociones como la del *espacio curvo* , considerado como una realidad física concreta en lugar de una abstracción (Tallis 2017, pp. 141-4). Por lo general, atribuimos curvatura o rectitud a la superficie de un objeto físico, a un límite o a la trayectoria del movimiento de un objeto, todo lo cual *ocupa* espacio. No atribuimos curvatura o rectitud al espacio *mismo.* Entonces, ¿qué significa, exactamente, decir que el espacio es curvo? Comúnmente decimos que un objeto o trayectoria se curva *en* una parte del espacio desde otra. Entonces, ¿en qué *se* curva el espacio *mismo* ? Con respecto a *que*¿es curvo? La respuesta no puede ser que esté curvada con respecto a su superficie, trayectoria o similar, porque estas son, nuevamente, características de las cosas que ocupan espacio, no del espacio en sí. Tampoco ayudan las analogías habituales. Por ejemplo, supongamos que se dice a modo de explicación del espacio no euclidiano que dicho espacio es como una bola y un triángulo en el espacio curvo es como un triángulo dibujado en la superficie de la bola. Esto invita a la respuesta ingenua de que la pelota tiene una superficie mientras que el espacio no, que puede hacer un túnel en línea recta a través de una pelota mientras que no se supone que haya líneas rectas en el espacio curvo, que lo que se dibuja en la superficie de una pelota no contaría como un triángulo en el sentido ordinario en primer lugar precisamente porque sus lados son curvos, y así sucesivamente. La réplica, por supuesto, sería que esto es meramente una analogía y que estas características de una pelota no se trasladan al espacio curvo en sí. El problema es que una vez que eliminamos estas características de la analogía, parece que estamos de vuelta donde comenzamos. La analogía solo parece hacer que la noción de espacio curvo sea inteligible en la

medida en que*incluye* características como la superficie de la pelota. Cuando los restamos, lo que nos queda es solo la idea del espacio curvo en *sí mismo en* lugar de cualquier analogía iluminadora *para* el espacio curvo, que se supone que es lo que se nos ofrecía.

Ahora, si la noción de espacio curvo es misteriosa, la noción de un colapso de la distinción entre el espacio y las cosas que lo ocupan, y la noción de curvatura en el *espacio-tiempo* , dos aspectos más de GTR, son apenas menos misteriosos. Como Tallis enfatiza, el punto *no* espara sugerir que hay algo mal con GTR en sí. Por el contrario, nadie que haya estudiado GTR no puede dejar de sorprenderse por su brillantez y elegancia, y sus éxitos empíricos son, no hace falta decirlo, sorprendentes e innegables. El punto es más bien que las nociones en cuestión son claramente inteligibles solo a nivel matemático, y las matemáticas simplemente no nos obligan a ninguna interpretación física particular. En particular, interpretarlo de manera instrumentalista o epistemológica estructuralmente realista es perfectamente consistente con la evidencia empírica, y difícil de evitar una vez que se tienen en cuenta las consideraciones filosóficas. Tampoco se afirma que el espacio sea realmente, después de todo, euclidiano. Como Tallis argumenta, el punto es más bien pensar que el espacio mismo es no euclidiano *o* Euclidiana "es solo un ejemplo de la tendencia más amplia a confundir la forma en que representamos lo que está allí con las propiedades intrínsecas de lo que está allí" (2017, p. 147).

Un tercer problema conceptual que Tallis identifica en el intento de matematizar el espacio y el tiempo es que el sistema de coordenadas en función del cual se caracteriza el espacio-tiempo debe describir la realidad tal como existe objetivamente y aparte de cualquier observador, sin embargo, este sistema de coordenadas en *sí mismo* no puede ser tenía sentido sin referencia a un observador:

$x = 2$, $y = 3$, y $z = 4$ no genera un punto en el espacio real a menos que haya ubicado los ejes en un lugar definido de manera no matemática, conmigo mismo o en algún lugar que haya elegido como punto de origen, en el corazón del espacio "egocéntrico". Sin una pista de auditoría que conduzca de nuevo al espacio egocéntrico, el espacio matemático no es realmente espacio en absoluto ...

La explicación matemática de lo que hay allí parece ser independiente y autosuficiente solo porque los individuos o las comunidades que generan y aplican los ejes, lo que les permite controlar el mundo real y tener una referencia concreta a lugares reales. entre bastidores. En realidad, no hay marco de referencia sin referencia fuera de la actividad de enmarcado; algo (más precisamente alguien) tiene que plantar 0, 0, 0 en el espacio, de lo contrario vacío de coordenadas. (Tallis 2017, p. 124)

La idea de que la referencia a tales observadores humanos puede ser eliminada y reemplazada por la referencia a instrumentos de medición o registro es, como señala Tallis, completamente falaz, porque lo que hacen dichos instrumentos cuenta como "medición", "grabación" o similar, *solo relativo a observadores humanos* que *interpretan* sus entregas como mediciones y grabaciones, y que las *diseñaron* con el propósito de medir y registrar (2017, pp. 152–7).

Como señala Tallis, algo ácido pero completamente correcto, "es porque todo esto es tan obvio que se pasa por alto" (2017, p. 157). Y refuerza el punto de que la representación matemática del espacio y el tiempo que nos brinda la física moderna es algo que *el intelecto abstrae de* la realidad física concreta, en lugar de una descripción exhaustiva de la realidad física concreta. Esto nos lleva a otro problema con el intento de espacializar el tiempo. Al igual que con otras abstracciones (universales, proposiciones, mundos posibles, etc.), la representación matemática del tiempo y el espacio tiene una cualidad eterna o eterna. Pero eso es precisamente porque es una *abstracción,*y no por nada que ver con el tiempo y el espacio en sí. No tiene tendencia a mostrar que el tiempo y el espacio realmente no tienen las cualidades que el sentido común les atribuye, al igual que el carácter eterno o eterno de los universales como el *perrito* muestra que los perros individuales son eternos o eternos.

Vimos anteriormente que Smolin ha hecho un punto similar, pero hay una implicación adicional que aún no se ha considerado. Cuando identificamos el espacio y el tiempo con el espacio-tiempo estático de cuatro dimensiones de la física matemática, esencialmente estamos *colapsando la distinción entre tiempo y eternidad*. O, más bien, estamos cambiando de tema y hablando de algún objeto platónico eterno en lugar de hablar sobre el espacio y el tiempo. Como ha argumentado E.

J. Lowe (1999, pp. 95-98), el problema afecta a la teoría B o al enfoque sin tiempo del tiempo, incluso aparte de los modelos matemáticos de la física. Las relaciones entre puntos en el tiempo, cuando se describen en términos exclusivamente sin tiempo o de serie B, parecen ser tan atemporales como las relaciones matemáticas. (Cf. Craig 2001, p. 193; McTaggart 1908, pp. 461-62.) Tampoco, Lowe argumenta, puede el teórico B argumentar plausiblemente que, a diferencia de los números, los elementos relacionados en la serie B son *eventos* y soportan *causal*relaciones entre sí. Por una vez que drenamos el tiempo de nuestra descripción, ya no estamos hablando plausiblemente sobre eventos o causalidad en el sentido ordinario, sino más bien sobre algún eterno intemporal. La teoría B, por lo tanto, parece "abierta a la acusación de que ofrece no solo una visión del tiempo *sin tiempo,* sino *atemporal* , y por lo tanto elimina el fenómeno mismo que se supone que debe explicar" (Lowe 1999, p. 98). Tampoco le servirá al B-teórico considerar morder esta bala en particular y aceptar la eliminación del tiempo, ya que, como he argumentado, incluso si el tiempo pudiera ser desterrado del mundo externo, no *puede* ser desterrado coherentemente del sujeto consciente. .

4.3.5 La imposibilidad metafísica del viaje en el tiempo

La noción de *viaje en el tiempo* plantea un problema para la espacialización del tiempo y para la teoría B que merece especial atención. (Cf. Koons y Pickavance 2015, págs. 196-7.) Si el tiempo es como el espacio, o si los eventos pasados y futuros son tan reales como los presentes, entonces debería ser posible, al menos en principio, viajar a otros tiempos de la misma manera. Podemos viajar a otros lugares. Pero (al contrario de lo que afirman algunos filósofos y físicos en estos días) el viaje en el tiempo *no* es posible, ni siquiera en principio. Por lo tanto, el tiempo no es como el espacio, y los tiempos pasados y futuros no existen.

¿Cuál sería el viaje en el tiempo si *fuera* posible? La respuesta estándar apela a una distinción hecha por David Lewis (1976) entre *tiempo personal* y *tiempo externo.* El tiempo personal es el tiempo medido por el supuesto viajero del tiempo. Refleja los cambios que tienen lugar dentro de él y su entorno inmediato (por ejemplo, la máquina del tiempo por la cual viaja), como el movimiento de las manos en un reloj de pulsera que lleva puesto. El tiempo externo refleja los cambios que tienen lugar, y el

tiempo medido en el mundo más allá del viajero del tiempo y su entorno inmediato. Se reflejaría, por ejemplo, en el movimiento de las manecillas de un reloj usado por un observador que observa al viajero del tiempo partir en su máquina del tiempo.

Una forma directa pero inadecuada de definir el viaje en el tiempo sería caracterizarlo como una discrepancia entre el tiempo personal y el tiempo externo. Tome el viaje de Doc Brown de 1985 a 2015 al final de la película *Regreso al futuro.*Supongamos que entre el momento en que dejó 1985 y el momento en que llegó en 2015, la manecilla de segundos de su reloj de pulsera avanzó con un marcador. En otras palabras, aunque habían pasado treinta años en el tiempo externo, solo había pasado un segundo en el tiempo personal de Doc Brown. Aunque esto puede parecer suficiente para viajar en el tiempo, en una inspección más cercana podemos ver que no es así. Supongamos que Doc Brown hubiera sido congelado criogénicamente en 1985 y despertara en 2015. Suponga que sus procesos corporales se suspendieron para que casi no envejeciera, y suponga que el reloj de pulsera que llevaba puesto cuando estaba congelado avanzó solo un segundo durante sus treinta años. en animación suspendida. Podríamos decir que hubo una discrepancia entre su tiempo personal y el tiempo externo, pero no podríamos decir que había viajado en el tiempo. (Cf. Le Poidevin 2003, pp. 175-6;

Por lo tanto, una discrepancia entre el tiempo personal y el tiempo externo no sería suficiente para viajar en el tiempo. Tendría que haber un elemento adicional. Una propuesta estándar es que el elemento adicional necesario es la *discontinuidad* en el tiempo externo. Considere el escenario *Regreso al futuro* una vez más. Desde el punto de vista de su tiempo personal, Doc Brown y su viajera en el tiempo DeLorean continuarían existiendo desde el momento en que abandona 1985 hasta el momento en que aparece en 2015. Pero desde el punto de vista del tiempo externo, Doc Brown y el DeLorean dejaría de existir en 1985 y reaparecería en 2015. El viaje en el tiempo, en la opinión que se considera, sería una discrepancia entre el tiempo personal y el tiempo externo que se asocia con tal discontinuidad en el tiempo externo (Le Poidevin 2003, p. 176)

Sin embargo, incluso esto no es suficiente, dada esta discontinuidad en el tiempo externo, deberíamos preguntarnos por qué el Doc Brown y el

DeLorean que aparecen en 2015 son *idénticos al* Doc Brown y al DeLorean que desaparecieron. en 1985, en lugar de simples *duplicados*del último. Si son simples duplicados, entonces Doc Brown y su máquina del tiempo no habrán viajado realmente al futuro, sino que habrán sido aniquilados y reemplazados por estos duplicados. Considere también el viaje de Marty McFly, en la misma película, desde 1985 hasta 1955. En este caso también tenemos una discrepancia entre el tiempo personal y el tiempo externo, y tenemos una discontinuidad entre el Marty que existe en 1955 y el Marty que existe en 1985 Pero esto no se debe a que Marty viajó de 1955 a 1985. Más bien, según la película, viajó en la otra dirección. Simplemente observando una discrepancia entre el tiempo personal y de tiempo externo y una discontinuidad en el tiempo externo no sería suficiente para explicar lo que haría más cierto que Doc Brown viajó *hacia adelante* en el tiempo, mientras que Marty viajó*hacia atrás*.

La noción de *causalidad* puede parecer una solución para ambos problemas. La partida de Doc Brown en 1985 *causa*su llegada en 2015, y esta relación causal, podría proponerse, es suficiente para garantizar que el hombre que llega es idéntico al hombre que se fue. Además, se podría sugerir que el hecho de que sean las acciones de Doc Brown en 1985 las que causen su presencia en 2015 (y no al revés) implica que ha viajado en el tiempo, mientras que el hecho de que las acciones de Marty en 1985 causen su La presencia en 1955 (más que al revés) implica que ha viajado hacia atrás en el tiempo. Entonces, esto podría parecer que nos da, por fin, una caracterización adecuada del viaje en el tiempo. El viaje en el tiempo, en este análisis revisado, implica una discrepancia entre el tiempo externo y el tiempo personal del viajero en el tiempo, donde las etapas del viajero son discontinuas en el tiempo externo pero causalmente relacionadas. (Cf. Wasserman 2018, p. 8.)

Pero incluso con estas calificaciones, toda la idea es incoherente y por razones que tienen que ver precisamente con la causalidad. Considere primero la noción de una discrepancia discontinua entre el tiempo personal y el tiempo externo. En el caso del viaje de Doc Brown de 1985 a 2015, se supone que creemos que pasan treinta años de tiempo externo mientras que solo un segundo pasa en el tiempo personal de Doc Brown, o más precisamente, en el tiempo personal de todo lo que está dentro de su tiempo. máquina. Pero, ¿cómo trazamos exactamente la línea entre la

parte del universo descrita en términos de tiempo externo y la parte descrita en términos de tiempo personal? Presumiblemente, la idea es que todo, desde la superficie del interior de DeLorean, es en tiempo personal y viaja hasta 2015, y todo lo que está más allá es en tiempo externo y no viaja. Pero, ¿por qué esa superficie marca el límite? ¿Por qué el límite no se extiende a, digamos, todo a menos de seis pies del DeLorean, de modo que si estás parado justo al lado de él cuando viaja a 2015, irás con él? ¿O por qué se extiende incluso hasta la superficie del DeLorean? ¿Por qué algunas de las partes exteriores del automóvil, como la cubierta exterior de acero inoxidable, los espejos retrovisores y las llantas, se quedan atrás en 1985 mientras que el resto viaja a 2015? ¿Es porque son los espejos retrovisores y los neumáticos dicen: ¿te quedas atrás en 1985 mientras el resto viaja a 2015? ¿Es porque son los espejos retrovisores y los neumáticos dicen: ¿te quedas atrás en 1985 mientras el resto viaja a 2015? ¿Es porque son*atado* a ella? ¿Por que importa? Supongamos que Doc Brown no se abrocha el cinturón de seguridad. *Él* no estará sujeta a la máquina o bien, sino que simplemente tocarlo. Entonces, ¿por qué no se queda atrás? ¿Es el simple *contacto* con la máquina suficiente para viajar con ella? En ese caso, todas las moléculas de aire que entren en contacto con la superficie exterior del automóvil también viajarán hasta 2015. Pero luego parece que las moléculas en contacto con *esas* moléculas también viajarán, al igual que las moléculas que hacen contacto con esas moléculas *adicionales* , al igual que los objetos físicos que hacen contacto con esas moléculas, ¡y así hasta que *todo el universo* viaje hacia 2015! (Tenga en cuenta que no es bueno simplemente*estipulan* que la máquina del tiempo funciona de tal manera que solo viajan el automóvil y sus ocupantes, porque lo que necesitamos saber es precisamente cómo algo *podría* funcionar de esa manera. Necesitamos saber cómo la idea de una máquina del tiempo podría ser, en principio, *más* que una simple estipulación para fines de ficción).

El problema es que, como señala Tallis (2017, pp. 84-85), una máquina del tiempo a su partida tendría que *cortarse*todas las conexiones causales con el resto del universo. Por ejemplo, en el momento de su partida, el DeLorean de Doc Brown tendría que dejar de verse afectado por la fricción del camino que había debajo, ya que ese camino existía en 1985, por el tirón gravitacional ejercido por la Tierra en 1985, por la temperatura del aire que rodeaba el auto en 1985, y así sucesivamente. Sin

embargo, como indican las preguntas que acabo de plantear, cada parte de la supuesta máquina del tiempo estaría tan conectada con todas las demás partes y con el universo más amplio a su alrededor que cualquier línea que podamos tratar de trazar entre alguna región del mundo que rompa todo conexiones causales con el universo más amplio y las regiones que no parecen arbitrarias. Pero eso es solo la mitad del problema, ya que Tallis también señala (2017, p. 87), cuando una máquina del tiempo llega a su destino, tendría que*restablecer* conexiones causales con el resto del universo. Por ejemplo, el DeLorean tendría que comenzar a verse afectado por la atracción gravitacional ejercida por la Tierra en 2015, por la fricción de la carretera tal como existe en 2015, por la temperatura del aire circundante en 2015, y así sucesivamente. Si no restablecía las conexiones causales con el universo como lo describe el tiempo externo, no podría *dejar de* viajar. Pero, ¿cómo *podría* restablecerlos algo que ha cortado por completo todas las conexiones causales con el mundo? Incluso un barco que deja caer su ancla no está desconectado por *completo* del fondo del mar, ya que las aguas oceánicas, a través de las cuales cae el ancla, los conecta. Pero una máquina del tiempo carecería de *todo*conexión causal con el mundo al que intentaría una vez más anclarse.

Además, incluso *antes de que* DeLorean intente detener su viaje para llegar a 2015, parece que ya debería haber restablecido algunas conexiones causales con el mundo del tiempo externo. Para ello tiene que establecer el curso, por así decirlo, para *2015, específicamente,* como su destino (a diferencia de 2014, 2016 o alguna otra fecha). El conductor de un automóvil puede establecer un rumbo para un destino específico solo porque está conectado causalmente a él. Puede ver a dónde va, o puede confiar en la guía de GPS, o al menos sabe que su destino se encuentra al final de una carretera o una serie de carreteras que conectan su ubicación actual con ella. Pero nada de esto existe para la máquina del tiempo que ha cortado todas las conexiones causales al tiempo externo en su partida. Entonces, ¿cómo puede tanto como *apuntar?*en cierto destino, y mucho menos llegar a él? (Cf. Tallis 2017, p. 87.)

Por lo tanto, es difícil ver cómo dar sentido a la noción de una discrepancia discontinua entre el tiempo personal y el tiempo externo. Luego está el problema de dar sentido a la idea de que Doc Brown está entrando en su máquina del tiempo en 1985 es la *causa* de su llegada

en 2015, o que Marty está entrando en la máquina del tiempo en 1985 es la causa de su llegada en 1955. De Por supuesto, no hay dificultad para entender cómo algo que sucedió en 1985 podría ser *indirectamente*vinculado causalmente, a través de una serie de causas intermedias, a algo que sucedió en 2015. Eso sucede todo el tiempo. Por ejemplo, si un padre engendra un hijo en 1985 y ese hijo engendra un hijo propio en 2015, podemos decir que el acto de engendrar del padre en 1985 fue uno de los factores causales responsables del engendro de su nieto en 2015 Lo misterioso es cómo algo que sucedió en 1985 podría hacer que algo sucediera en 2015 *directamente, sin* ningún vínculo causal intermedio. Cuando el viaje en el tiempo no está a la vista, todos estarían de acuerdo en que tal influencia causal directa entre eventos separados temporalmente no es posible. Ahora, el defensor de la posibilidad de viajar en el tiempo podría responder: "Sí, la influencia causal directa entre eventos separados temporalmente no es posible -*aparte del viaje en el tiempo* , eso es. Pero una vez que tenemos en cuenta el viaje en el tiempo, *es* posible tal influencia causal directa entre eventos separados temporalmente ”. Sin embargo, el problema con tal respuesta es este. La idea de la influencia causal directa entre eventos separados temporalmente se introdujo como una forma de dar sentido a la posibilidad de viajar en el tiempo. ¡Pero ahora estamos apelando a la posibilidad de viajar en el tiempo como una forma de dar sentido a la posibilidad de influencia causal directa entre eventos separados temporalmente! Así que hemos dado la vuelta en círculo, en cuyo caso el intento de dilucidar la noción de viaje en el tiempo en términos causales falla.

El problema solo empeora cuando consideramos la causalidad *atrasada que* conlleva el viaje a un momento anterior, como el viaje de Marty de 1985 a 1955. Una objeción bien conocida a la posibilidad misma de la causalidad atrasada se conoce como el "argumento bilking" (Horwich 1987, pp. 91-105; Dainton 2010, pp. 131-33). Supongamos que se afirma que algunos principios evento *E* es causada por un acontecimiento posterior *L* . Entonces, el argumento sugiere, podemos refutar esta afirmación de la siguiente manera. Cuando *E* ocurre, podemos tratar de evitar que *L* ocurra, y cuando *E* no ocurre, podemos intentar asegurarnos de que *L*ocurre (un procedimiento etiquetado como "bilking"). Supongamos que tenemos éxito. Entonces habremos falsificado la afirmación de que *L* causa *E* ,

porque habremos demostrado que *E* aún puede ocurrir incluso cuando *L* no ocurre, y que *E* puede fallar incluso cuando *L* ocurre. Pero supongamos que fallamos. También en ese caso habremos falseado la afirmación de que *L* está causando *E,* porque si no somos capaces de prevenir *L* una vez *E* se ha producido o para provocar *L* cuando *E* no se produce, lo que realmente demuestra es que es *E* que se causando *L* en lugar de al revés.

Ahora, algunos filósofos (como Dainton y Paul Horwich) argumentan que el argumento de la ficticia realmente no refuta la afirmación de que la causalidad hacia atrás puede ocurrir, porque el defensor de la causalidad hacia atrás puede interpretar el escenario de la ficticia de una manera consistente con la realidad de dicha causalidad. . Por ejemplo, se puede sugerir que la específica *forma en* que lograr *L* después de *E* no se produce la misma termina por perturbar el proceso causal por la cual *L* normalmente provoca *E* , y que tenía que no tan actuamos entonces *L le* hemos traído *E* sobre. Pero incluso si admitiéramos que el argumento de la estafa no prueba la *imposibilidad*de causalidad hacia atrás, parece socavar cualquier intento de probar la *posibilidad* de causalidad hacia atrás. Porque parece que cualquier escenario al que pueda recurrir el defensor de la causalidad atrasada para demostrar la posibilidad es un escenario que en su lugar podría recibir una interpretación de "estafa". Simplemente describir un escenario en el que se dice que *L* causa *E* no será suficiente, porque dicho escenario también será susceptible de una interpretación en la que es realmente *E el* que causa L. Se debe agregar algún elemento adicional al escenario para poder gobernar fuera la interpretación asquerosa.

Ahora, parece que el único candidato plausible para ese elemento adicional será una apelación al viaje en el tiempo. Es decir, a fin de descartar la interpretación engañosa, el defensor de la causalidad hacia atrás tendrá que sostener que de una forma u otra, la eficacia causal se extiende hacia atrás en el tiempo de *L* a E, pero no hacia adelante en el tiempo de *E* a L Después de todo, como señala Horwich (1987, p. 96), si los factores causales antecedentes en el tiempo a *E* son suficientes para producir E, entonces *L* no sería estrictamente necesario para la aparición de *E* y tendríamos un caso de sobredeterminación causal. Entonces, para que *L* sea una condición necesaria para *E*parece que algún factor causal tendría que viajar hacia atrás en el tiempo a partir de *L* a *E* . Pero el

problema con esto debería ser obvio. La noción de causalidad atrasada solo entró en nuestra discusión en primer lugar porque se suponía que debía proporcionar una forma de hacer inteligible el viaje en el tiempo. ¡Sin embargo, ahora estamos apelando a la noción de viaje en el tiempo para hacer inteligible la causalidad hacia atrás! Una vez más, hemos ido en un círculo, y una vez más no hemos podido dilucidar la noción de viaje en el tiempo en términos causales.

Puede parecer que algunos de los problemas que hemos estado considerando derivan del hecho de que concebimos el viaje en el tiempo como una especie de *salto* de un momento a otro. Pero podríamos pensar en el viaje en el tiempo como una especie de *deslizamiento* en el *tiempo en* lugar de un salto en el tiempo (Dainton 2010, p. 122). Por ejemplo, en lugar de pensar en el viaje de Doc Brown de 1985 a 2015 como una cuestión de *evitar*todos los años intermedios y llegando directamente en 2015, podemos considerarlo como un viaje de él a través de todos los años intermedios, pero a un ritmo más rápido de lo habitual. Y si lo pensamos de esta manera, podría parecer que podemos evitar problemas como cómo explicar qué hace que el Doc Brown que llega en 2015 sea idéntico al Doc Brown que dejó 1985, y cómo explicar la posibilidad de cortar todas las causas causales. conexiones con el tiempo externo y luego restablecerlas.

Pero en una inspección más cercana, esta propuesta no funcionará, porque la noción de un deslizamiento de tiempo es ambigua. ¿Qué significa exactamente viajar a través de todos los años entre 1985 y 2015 a un ritmo más rápido? Una posibilidad es que implica una *serie* de saltos de tiempo en lugar de un solo salto de tiempo. Por ejemplo, podría implicar que Doc Brown salte de 1985 a 1986, luego de 1986 a 1987, y así sucesivamente durante todos los demás años intermedios hasta que llegue a 2015. Pero en este caso, todos los problemas que hemos estado discutiendo reaparecen para cada uno. de estos saltos de tiempo más cortos y el escenario de deslizamiento de tiempo no es realmente una vista *alternativa* en absoluto. ¿Deberíamos decir que un cambio de tiempo es algo *gradual?*en lugar de "nervioso"? En ese caso, el "deslizamiento" de Doc Brown de 1985 a 2015 a un ritmo más rápido parece no ser más que su *envejecimiento más lento* que el resto del mundo, y como vimos al considerar el ejemplo de animación suspendida, eso no es suficiente para viajar en el tiempo

El desafío más famoso a la posibilidad metafísica del viaje en el tiempo basado en consideraciones sobre la causalidad es, sin duda, la *paradoja del abuelo*. La idea aquí es que si el viaje en el tiempo fuera posible, en teoría podría viajar en el tiempo y asesinar a mi abuelo antes de que tenga la oportunidad de engendrar a mi padre. Sin embargo, si lo hiciera, nunca nacería, en cuyo caso nunca podría viajar en el tiempo y cometer el asesinato. Por lo tanto, la noción de viaje en el tiempo parece implicar una contradicción en la medida en que este escenario implica que he nacido y que nunca he nacido. Un tipo diferente de paradoja de viaje en el tiempo relacionada con la causalidad es la *paradoja de arranque*, en el que un evento posterior provoca un evento anterior que a su vez provoca el evento posterior. Un ejemplo famoso se encuentra en el cuento de Robert Heinlein "'—Todos ustedes zombis -" "(que se convirtió en la película *Predestinación),* en el que una persona intersexual resulta, como resultado de una seducción, un embarazo, un cambio de sexo operación, y una serie de saltos a través del tiempo, para ser su propio padre y madre. Mientras que las objeciones basadas en la paradoja del abuelo pretenden demostrar que la noción de viaje en el tiempo conduce a la autocontradicción, las objeciones basadas en la paradoja de arranque afirman que el viaje en el tiempo implica una circularidad causal viciosa.

Ahora, en el caso de la paradoja del abuelo, los defensores de la posibilidad de viajar en el tiempo responden que todo lo que el experimento de pensamiento realmente muestra es que, de hecho, *he* nacido, incluso si viajo en el tiempo *no* mataré a mi abuelo. (Cf. Lewis 1976.) Por una razón u otra, no lo haré aunque lo intente. (Piense en películas de viajes en el tiempo como *Timecrimes* o *12 Monkeys,*en el que los intentos de alterar el pasado sin darse cuenta terminan ayudando a provocar los mismos eventos que el protagonista estaba tratando de prevenir). Esto podría parecer implicar coincidencias inexplicables. ¿Por qué no pude averiguar, a través de una investigación histórica, exactamente qué circunstancias me impidieron llevar a cabo el asesinato de mi abuelo (como un arma defectuosa o lo que sea), y tomar medidas para asegurarme de que una vez que llegue al pasado evite esos ¿circunstancias? ¿Por qué siempre tendría que haber alguna *otra* circunstancia imprevista que de alguna manera me impida llevar a cabo el asesinato?

Aquí, el defensor del viaje en el tiempo podría apelar a la idea de que el tiempo es realmente una dimensión cuasiespacial adicional en un universo de bloques de cuatro dimensiones. Piense en un bloque de mármol que se ha convertido en una estatua, como el *David* de Miguel Ángel .¿Es una coincidencia que las patas de la estatua estén posicionadas de tal manera que levanten el torso, los brazos y la cabeza? No, porque todas son partes de un único conjunto coherente diseñado por Miguel Ángel para encajar precisamente de esta manera. Del mismo modo, el conjunto de eventos que incluyen el engendro de mi abuelo de mi padre, mi propio nacimiento, mi paso a una máquina del tiempo con la intención de matar a mi abuelo, que me impidan que lo haga, etc. son parte de un solo conjunto coherente, el bloque espacio-temporal de cuatro dimensiones, que ha sido determinado por las leyes de la física junto con los requisitos de consistencia lógica para encajar precisamente de esta manera. Al igual que con las patas de la estatua, la consistencia de los eventos en cuestión puede parecer una coincidencia solo si ignoramos el contexto más amplio. (Cf. Dainton 2010, pp. 128-30.) El defensor del viaje en el tiempo podría lidiar con las paradojas de arranque de una manera similar. Cuando se considera de forma aislada, un escenario en el que un evento posterior*L* provoca un evento anterior *E* que a su vez provoca el evento posterior *L* parece implicar un círculo vicioso explicativo. Pero podemos salir del círculo situando a *E* y *L* en el contexto más amplio de un universo de bloques de cuatro dimensiones, y argumentando que la forma inusual en que *E* y *L* encajan en este universo puede explicarse por referencia a las leyes que gobiernan el bloque.

Pero un serio problema enfrenta cualquier intento de defender el viaje en el tiempo caracterizando el tiempo en términos espaciales. Supongamos que una criatura bidimensional defiende la posibilidad del viaje en el tiempo caracterizando el tiempo como una tercera dimensión espacial y luego describiendo la forma en que los objetos pueden moverse a través del espacio tridimensional. El problema con esta defensa, por supuesto, es que lo que esta criatura bidimensional estaría describiendo no es viajar en el *tiempo* , sino solo viajar por el *espacio*como lo entendemos las criaturas tridimensionales. Del mismo modo, para nosotros, las criaturas tridimensionales, defender la posibilidad de viajar en el tiempo caracterizando el tiempo como una cuarta dimensión cuasiespacial en un bloque de cuatro dimensiones es esencialmente cometer la misma

falacia. Lo que estamos describiendo no es viajar en el tiempo, sino solo una forma exótica de viajar a través del espacio. Además, así como (el Aristotélico tiene) el tiempo tal como lo entendemos normalmente, es la medida del cambio dentro del espacio tridimensional, así también, si lo que pensamos que es el tiempo es realmente una cuarta dimensión espacial, entonces lo que eso implicaría (el Aristotélico argumentaría) es que el tiempo es realmente la medida del cambio en este espacio de cuatro dimensiones, y que a pesar de todo lo que ha demostrado el defensor del viaje en el tiempo, *no* viajamos a través del tiempo en*ese* sentido "Probar" que el viaje en el tiempo es posible redefiniendo el tiempo como una dimensión espacial es como "probar" que usted es millonario redefiniendo a un millonario como alguien que tiene al menos un dólar en su cuenta bancaria.

(Esto sugiere un argumento adicional contra cualquier intento de espacializar el tiempo, que es que nunca puede llevarse a cabo por completo. Nuevamente, el tiempo es la medida del cambio dentro del espacio. Si pensamos en el espacio como tridimensional, entonces el tiempo es la medida de cambio dentro del espacio tridimensional, pero si en cambio decimos que lo que el sentido común *concibe* como tiempo es "realmente" solo una cuarta dimensión espacial, entonces lo que eso implica, nuevamente, para todos los defensores de la espacialización del tiempo ha demostrado: es que el tiempo realmente debería ser considerado como la medida del cambio dentro del espacio de *cuatro* dimensiones. Si el defensor de la espacialización del tiempo ahora afirma que el tiempo así entendido es realmente solo un *quinto*dimensión espacial, entonces la respuesta será que en ese caso el tiempo resulta ser la medida del cambio en el espacio de *cinco* dimensiones. Y así sucesivamente hasta el *infinito* . Por lo tanto, la reducción del tiempo (como los aristotélicos y el sentido común entienden el tiempo) al espacio no puede llevarse a cabo. Pero si tenemos que detenernos en *algún punto* de la regresión que acabamos de describir y admitir que a ese nivel existe el tiempo concebido como no espacial, también podríamos admitir esto desde el principio y abandonar la idea. ese tiempo, como lo entiende el sentido común, es una especie de cuarta dimensión espacial).

A veces se piensa que paradojas como la del abuelo pueden evitarse si pensamos en viajar al pasado como viajar a un universo paralelo. (Cf.

Deutsch y Lockwood 1994; Dainton 2010, pp. 126-7.) Supongamos que estoy en el universo A y viajo en el tiempo y logro matar a mi abuelo. Con esta propuesta, no me impido nacer en el universo A, pero sí me impido nacer en un universo paralelo B, que de otro modo es como A pero ahora carece de mi abuelo y, por lo tanto, de mi propio padre y mi nacimiento. Sin embargo, el problema es que el viaje entre universos paralelos también parece ser realmente un tipo de viaje *espacial* excéntrico y no un viaje en el tiempo. Al igual que con el modelo tetradimensionalista, el modelo de universo paralelo simplemente cambia de tema.

Ese viaje en el tiempo presupone que la espacialización del tiempo se reconoce comúnmente. (Véase, por ejemplo, Bigelow 2001 para una defensa de este punto de vista.) Pero hay algunos filósofos que afirman que la posibilidad de viajar en el tiempo no requiere de hecho pensar en el tiempo en términos espaciales o en términos B-teóricos. Por ejemplo, Ryan Wasserman (2018, pp. 38-49) argumenta que la posibilidad de viajar en el tiempo podría defenderse incluso dada la visión presente de que los eventos pasados y futuros no existen. Wasserman propone que un presentista pueda concebir el viaje en el tiempo, no como una cuestión de viajar a un tiempo pasado o futuro, sino más bien como una cuestión de hacer ahora algo que hace que una declaración del pasado o del futuro sea cierta. Por ejemplo, podría decir que cuando Marty activa su máquina del tiempo en 1985, es cierto que Marty llegó en 1955. El problema con esta propuesta, sin embargo, es que también parece "probar" la posibilidad de viajar en el tiempo simplemente redefiniéndola. En el contexto de las discusiones sobre viajes en el tiempo, una declaración como "Marty llegó en 1955" generalmente se entiende que implica que 1955 existe no menos que el tiempo presente, y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" es que también parece "probar" la posibilidad de viajar en el tiempo simplemente redefiniéndolo. En el contexto de las discusiones sobre viajes en el tiempo, una declaración

como "Marty llegó en 1955" generalmente se entiende que implica que 1955 existe no menos que el tiempo presente, y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" es que también parece "probar" la posibilidad de viajar en el tiempo simplemente redefiniéndolo. En el contexto de las discusiones sobre viajes en el tiempo, se entiende que una declaración como "Marty llegó en 1955" implica que 1955 existe no menos que el tiempo presente, y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" En el contexto de las discusiones sobre viajes en el tiempo, se entiende que una declaración como "Marty llegó en 1955" implica que 1955 existe no menos que el tiempo presente, y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" En el contexto de las discusiones sobre viajes en el tiempo, se entiende que una declaración como "Marty llegó en 1955" implica que 1955 existe no menos que el tiempo presente, y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o

futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" y que Marty viajó a esa época. Pero eso no es lo que implica la propuesta de Wasserman. De hecho, la propuesta de Wasserman parece no solo permitir, sino incluso exigir, que una vez que Marty active la máquina del tiempo, ¡ya no exista! Porque, habiendo dejado el presente, ya no existe en el presente. Y desde el punto de vista presente, no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955" no hay tiempos pasados o futuros a los que haya ido. Así que ya no hay ningún lugar para que él exista. En ese caso, no está claro cuál es la declaración "Marty llegó en 1955"*podría* significar en la propuesta de "viaje en el tiempo presente" de Wasserman. En cualquier caso, cualquiera que sea el significado exótico que le demos, no tiene nada que ver con el viaje en el tiempo como se entiende generalmente. (Cf. Dainton 2010, p. 139.)

Se podría afirmar que, sean cuales sean los rompecabezas filosóficos que pueda enfrentar el defensor de la posibilidad de viajar en el tiempo, la física moderna ha establecido que es posible, por lo que debe haber alguna forma de resolver los rompecabezas. Pero la física moderna no ha establecido tal cosa. Hay tres tipos de consideraciones de la física que a menudo se dice que favorecen el viaje en el tiempo. El primero se refiere a varios fenómenos relacionados con la mecánica cuántica que, según algunos, pueden interpretarse como instancias de causalidad hacia atrás (Dainton 2010, pp.135-6 y 142). Por ejemplo, algunos han sugerido que la medición de un sistema puede determinar en qué estado se encontraba el sistema antes de la medición; y algunos han propuesto la causalidad hacia atrás como una forma de evitar la acción instantánea a distancia que las

correlaciones EPR parecen implicar de otra manera.*interpretaciones* e interpretaciones alternativas están disponibles. Además, solo si *ya* sabemos de forma independiente que es posible la causalidad hacia atrás, podemos desplegar razonablemente la noción en estas interpretaciones. Sin embargo, en ese caso, tales interpretaciones *presuponen* la posibilidad de una causalidad hacia atrás y, por lo tanto, no pueden proporcionar un *argumento que* no cuestione la posibilidad de la causalidad hacia atrás. Aquí, como en cualquier otro lugar, no puedes leer conclusiones metafísicas *de la* física sin primero leerlas *en* la física.

Una segunda consideración se refiere a la *dilatación* del *tiempo que* conlleva STR, ilustrada por ejemplos famosos como el del astronauta que viaja durante diez años cerca de la velocidad de la luz y luego regresa a casa para descubrir que siglos habían pasado en la Tierra. A veces se afirma que un astronauta así habrá viajado al futuro. Pero eso no es lo que está sucediendo, más que en el ejemplo de animación suspendida. Como James Gleick ha notado, la dilatación del tiempo es "apenas un viaje en el tiempo ... Es un dispositivo antienvejecimiento" (2016, p. 58).

El tercer conjunto relevante de consideraciones de la física se refiere a GTR. Kurt Gödel (1970) descubrió soluciones para las ecuaciones de campo de GTR que permiten la posibilidad de cadenas causales cerradas en un universo giratorio, donde la parte "hacia atrás" de dicha cadena puede interpretarse como un objeto que vuelve a visitar su yo anterior. El físico Kip Thorne (1994) argumenta que GTR permite un escenario en el que el espacio-tiempo Minkowskiano se curva sobre sí mismo y las dos mitades de la curva se unen por un agujero de gusano. Un objeto que viajó alrededor de la curva y luego entró en el agujero de gusano pasaría por su ser anterior cuando emergiera del otro extremo del agujero de gusano, por lo tanto, se propone, viajar en el tiempo.

Ahora, como señala Wasserman (2018, pp. 67-68), hay un problema con tales propuestas (y de hecho, con cualquier otra defensa del viaje en el tiempo que apele a la teoría de la relatividad) que se deriva de la negación de la simultaneidad absoluta. El problema es que sin la noción de simultaneidad absoluta, no podemos dar sentido a la noción de *tiempo externo.* Todo el tiempo se convierte en *tiempo personal.* Pero el viaje en el tiempo, en el análisis estándar, se define en parte en términos de una

discrepancia entre el tiempo personal y el tiempo externo. Por lo tanto, si no existe tal distinción, entonces no puede haber discrepancias y, por lo tanto, no hay viaje en el tiempo. Pero Wasserman señala que podría decirse que GTR proporciona una forma de modificar el análisis estándar. Si algún evento *E* está en el cono de luz pasado de un evento L, entonces podemos decir que*E* es objetivamente anterior a *L* y define este orden objetivo como *tiempo de cono ligero*. El viaje en el tiempo podría entonces definirse en términos de una discrepancia entre el tiempo personal y el tiempo del cono ligero.

Independientemente de lo que uno piense de tal revisión, hay un problema más profundo con tales defensas basadas en GTR de la posibilidad de viajar en el tiempo, un problema que vieron Gödel y Einstein, aunque muchos de los que apelan a su trabajo parecen no hacerlo. Gödel presentó sus resultados, no como un argumento para la posibilidad de viajar en el tiempo, sino como un argumento para la *irrealidad del tiempo* . Como Einstein escribió en respuesta a Gödel:

Si, por lo tanto, *B* y *A* son dos puntos del mundo, suficientemente vecinos, que pueden conectarse por una línea similar al tiempo, entonces la afirmación: "B está antes que *A",* tiene sentido físico. Pero, ¿tiene sentido esta afirmación si los puntos, que son conectables por la línea temporal, están arbitrariamente separados entre sí? Ciertamente no, si existen series de puntos conectables por líneas temporales de tal manera que cada punto precede temporalmente al anterior, *y si la serie está cerrada en sí misma.* En ese caso, la distinción "antes - después" se abandona por puntos mundiales que se encuentran muy separados en un sentido cosmológico, y esas paradojas, con respecto a la *dirección*de la conexión causal, surja, de la cual ha hablado el Sr. Gödel. (1970, p. 688).

El problema, como lo indica Einstein, es que en una cadena causal que gira alrededor de sí misma, no hay razón para considerar a ningún miembro de la cadena como *objetivamente* "anterior" o "posterior". Si *E* es parte de una cadena que conduce a *L* y *L* a su vez conduce a E, entonces, si bien podría considerar *E* como el evento anterior y *L* el posterior, podría considerar *L* como el evento anterior y *E* el luego uno. No hay nada en el escenario en sí que obligue a ninguna de las dos interpretaciones. Pero las nociones de "más temprano" y "más tarde" son esenciales para el tiempo,

como incluso el teórico B (que preserva *que*gran parte de nuestra noción de tiempo de sentido común) reconoce. Por lo tanto, en un escenario en el que no hay relaciones objetivas "anteriores a" y "posteriores a", tampoco hay *tiempo* . Pero en ese caso, tampoco puede haber ningún *viaje* en el tiempo.

Una vez más, entonces, tenemos una supuesta defensa del viaje en el tiempo que realmente solo cambia el tema. Los escenarios basados en GTR no son sobre el *tiempo*viajar, estrictamente hablando, en absoluto, sino más bien sobre algo más, como un tipo de viaje espacial excéntrico, o incluso (dado que la noción operativa del espacio es tan desecada como la noción operativa del tiempo) sobre una abstracción matemática estática que no No cuente como viaje o cambio de ningún tipo. Pero, ¿no podría el defensor del viaje en el tiempo seguir argumentando que la física ha mostrado esta abstracción correctamente para describir la realidad, tanto si queremos etiquetarla como "viaje en el tiempo"? No. Por un lado, el hecho de que los físicos puedan llegar a tales abstracciones por sí solo muestra mucho menos de lo que suponen algunos divulgadores científicos sin aliento (y de hecho, algunos científicos y filósofos sin aliento). Como Horwich, que simpatiza mucho más con la noción de viaje en el tiempo que yo, reconoce:

[Podríamos] descartar las soluciones de Gödel en la forma en que a menudo rechazamos soluciones matemáticas inaceptables a problemas físicos. (Por ejemplo, usando la ecuación, "distancia (en pies) = 16 x tiempo (en segundos) al cuadrado", para averiguar cuánto tiempo tardaría una piedra en caer, digamos, 64 pies, obtenemos *t2* = 4, y uno de las soluciones, menos 2 segundos, se descarta de la mano.) (1987, p. 111)

Al igual que en otros contextos, el hecho de que ciertas soluciones matemáticas son posibles no hace *por sí mismo* nos dice nada acerca de la realidad física concreta. Pero tampoco las soluciones en cuestión nos dicen nada sobre la realidad física concreta, incluso cuando se complementan con consideraciones empíricas. Ni Gödel ni quienes apelan a su escenario piensan que la evidencia empírica es en realidad consistente con el modelo de universo rotativo que el escenario presupone. La evidencia empírica tampoco confirma el escenario de Thorne. Estos son, por lo que todos han demostrado, en el *mejor* de los *casos*meras posibilidades abstractas. Sería

falaz, entonces, recurrir a modelos como el de Gödel o el de Thorne como evidencia de que la física ha establecido la posibilidad de viajar en el tiempo o algo análogo. Pero incluso eso es demasiado generoso. Las consideraciones *metafísicas* son más fundamentales que las empíricas y, como he argumentado, la tesis de que el tiempo es completamente ilusorio simplemente no puede mantenerse coherentemente. *Sabemos* que el tiempo es real y, por lo tanto, sabemos que cualquier modelo matemático que invente un físico que deje fuera el tiempo es erróneo o está incompleto.

Palle Yourgrau (1991, 1999, 2005) se ha quejado con razón del fracaso de los comentaristas en el argumento de Gödel de percibir sus implicaciones verdaderas y radicales. Este fracaso consiste, en parte, en que no ven que lo que implica el modelo de Gödel no es el viaje en el tiempo, estrictamente hablando, sino más bien la irrealidad del tiempo. Pero también implica que no se dan cuenta de que la afirmación de Gödel no es simplemente que sus soluciones a las ecuaciones de GTR implican la irrealidad del tiempo, sino que el *GTR en sí mismo*implica la irrealidad del tiempo. Como dice Yourgrau, el modelo de Gödel es esencialmente un "caso límite" para la espacialización del tiempo de GTR, que revela lo que sigue al impulsar esa espacialización de manera consistente. Es cierto que si un universo es del tipo giratorio operativo en el modelo de Gödel depende de la distribución de la materia dentro de él, que es un asunto contingente del que el GTR no dice nada. Pero desde el punto de vista de Gödel, una pregunta metafísica fundamental como si el tiempo es real no puede depender de hechos tan contingentes. Para Gödel, si GTR implica la irrealidad del tiempo incluso con una sola interpretación, implica que se detiene por completo. Como Yourgrau escribe:

Esto es algo que incluso los "amigos de Gödel", que en los últimos años han dado un paso adelante para defender su explicación del viaje en el tiempo como lógica y físicamente coherente, no han notado. Para Gödel, si hay un viaje en el tiempo, no hay tiempo. El objetivo del gran lógico no era dejar espacio en física para el episodio favorito de *Star Trek,* sino demostrar que si uno sigue la lógica de la relatividad aún más de lo que su padre estaba dispuesto a aventurarse, los resultados no solo iluminarán, sino que Eliminar la realidad del tiempo. (2005, p. 134)

O al menos los resultados implicarán esto *dado* el supuesto de que GTR es una descripción completa de la realidad física, un supuesto que Gödel estaba dispuesto a hacer. Sin embargo, no es una suposición *que* debamos hacer. Dado que (como he estado argumentando) la realidad del tiempo no puede ser negada de manera coherente, lo que deberíamos concluir del argumento de Gödel (si es de otro modo sólido) es precisamente que GTR *no* nos da una descripción completa de la realidad física.

En cualquier caso, el resultado de nuestra discusión en esta sección es que no hay un sentido coherente de la noción de viaje en el tiempo. Pero lo *habría* si el tiempo fuera como lo dice el teórico B o el defensor de la espacialización del tiempo. Por lo tanto, el tiempo *no* es como dicen.

4.3.6 En defensa del presentismo

Aunque la mayor parte de la argumentación desarrollada hasta ahora ha sido genéricamente A-teórica, dado que ahora he sugerido que los tiempos pasados y futuros no existen, también he defendido implícitamente el presentismo, específicamente, a expensas de otras versiones de la teoría A. Ahora es el momento de hacer explícita esa defensa. La idea básica es esta. Como he argumentado, las objeciones a la teoría A (como las que apelan a la teoría de la relatividad u otros intentos de espacializar el tiempo) fallan. Mientras tanto, la inelimibilidad del tiempo, la incoherencia de negar que el cambio dinámico y el paso temporal existan al menos dentro de la experiencia consciente, y la imposibilidad en principio del viaje en el tiempo, dan una razón positiva para concluir que la teoría A es verdadera. Entonces, alguna versión de la teoría A es cierta. Pero, ahora quiero discutir, La única versión de la teoría A que no enfrenta objeciones insuperables es el presentismo. Entonces, el presentismo es cierto.

Consideremos, entonces, las deficiencias de las otras teorías del tiempo A, comenzando con la teoría del "foco móvil". Al igual que la teoría B, la vista de foco móvil sostiene que los eventos pasados y futuros existen no menos que los eventos presentes. Lo que la convierte en una teoría A en lugar de una teoría B es que también sostiene que solo los eventos actuales caen bajo el "foco" del ahora, que "avanza" e ilumina sucesivamente la serie B de eventos. Ahora, un problema con esta visión es que hereda algunos de los problemas que enfrenta la teoría B debido

a *su*afirmación de la realidad de eventos pasados y futuros. Por ejemplo, al igual que la teoría B, la vista de foco móvil parece implicar que el viaje en el tiempo es posible, al menos en principio. (Sara Bernstein (2017) propone que esto implicaría que el viajero en el tiempo de alguna manera pueda mover el "foco" a su ubicación deseada en la serie de eventos.) Como, como he argumentado, el viaje en el tiempo *no* es posible ni siquiera en principio, Tenemos razones para rechazar la teoría del foco móvil. Al afirmar la realidad de los eventos pasados y futuros, la teoría del foco móvil también espacializa al menos parcialmente el tiempo, lo cual es problemático en las formas descritas anteriormente.

Pero la teoría también enfrenta sus propios problemas. McTaggart (1908, 1927) argumentó en contra de la realidad del tiempo con el razonamiento de que, como ahora se reconoce ampliamente (Bardon 2013, p. 85; Craig 2001, p. 148; Dainton 2010, p. 18), no tiene fuerza contra el presentismo , pero tiene fuerza contra una concepción del tiempo en movimiento. Supongamos, como lo hace la teoría del foco móvil, que los tiempos pasado, presente y futuro son todos igualmente reales, y considere algún evento *E* que ocurre en el tiempo t_2 . Ahora, nada puede ser pasado, presente y futuro a la vez. Sin embargo, argumenta McTaggart, *E es* pasado, presente y futuro a la vez, sobre la suposición en cuestión. Para en t_2 , *E* está presente. Pero en el tiempo anterior t_1, *E* es futuro, y en el tiempo posterior t3, *E* es pasado. Debido a que estos tiempos pasados y futuros no son menos reales que el presente, *E* es futuro y pasado no menos de lo que es presente. Entonces, tenemos una contradicción. Ahora, supongamos que el crítico de McTaggart responde que no hay contradicción en la medida en que ningún evento sea pasado, presente y futuro *al mismo tiempo.* Por ejemplo, *E no* es pasado ni futuro *en t2,* sino que *solo está* presente en ese momento. El problema con esta respuesta, argumenta McTaggart, es que *E* contará como absolutamente presente (y, por lo tanto, en ningún sentido pasado o futuro) en t_2 solo en relación con algunostiempo de *orden superior* (o *hiper-tiempo).* Pero entonces surgirá una contradicción similar a nivel de este tiempo de orden superior, en la medida en que *E* sea pasado y futuro no menos de lo que está presente en este tiempo de orden superior. Resolver esta contradicción requerirá apelar a un tiempo de orden aún *mayor* , lo que conducirá a un retroceso vicioso. Independientemente de lo que uno piense de este argumento (y ha

generado una enorme literatura), solo tiene fuerza dada la tesis de que los tiempos pasados, presentes y futuros son todos reales, lo que la teoría de los focos móviles acepta pero el presentismo no.

Ahora, el argumento de McTaggart enfatiza la idea de que afirmar la realidad igualitaria del pasado, presente y futuro conlleva una *contradicción* , pero en mi opinión, esa no es la parte más interesante o importante del argumento. Supongamos que el teórico del foco móvil puede encontrar una manera de evitar una contradicción sin recurrir a tiempos de orden superior. Todavía será llevado a plantear tales momentos, y por lo tanto será llevado a un retroceso vicioso, por otra razón. Se supone que la serie a lo largo de la cual se mueve el centro de atención del "ahora" contiene todos los eventos. Pero la llegada del centro de atención sobre este evento, luego el siguiente, luego el siguiente después de eso, y así sucesivamente, es en *sí mismo*Una serie de eventos. Por lo tanto, tenemos una serie de eventos de orden superior, y dados los supuestos de la teoría del foco móvil, esto parecería implicar un "foco" de orden superior que se mueve a lo largo de esta serie de orden superior. Pero eso implicará una serie de eventos de *orden superior* , y por lo tanto un tercer "foco", y así hasta el *infinito.* (Cf. Broad 1923, p. 60; Prosser 2016, pp. 4-5.)

En respuesta a McTaggart, Ross Cameron (2015, págs. 60-63) sugiere que, si bien la teoría de los reflectores conmovedores implica un retroceso, es *benigna en* lugar de viciosa. Cameron dice que una regresión explicativa benigna es aquella en la que un problema en el nivel n se resuelve con referencia a una explicación que plantea un problema similar en el nivel n + 1, pero donde el éxito de la explicación en el nivel n no depende de éxito de una explicación paralela en el nivel n + 1. Por el contrario, una regresión explicativa viciosa es aquella en la que un problema en el nivel n se resuelve con referencia a una explicación que plantea un problema similar en el nivel n + 1, y donde el éxito de la explicación en el nivel n *hace*dependerá del éxito de la explicación paralela en el nivel n + 1. Considere los siguientes ejemplos (los míos, no los de Cameron). Supongamos que explicamos la muerte de Smith haciendo referencia a la hipótesis de que Jones lo asesinó, y supongamos que Jones también murió en el tiempo transcurrido desde la muerte de Smith. Incluso si no podemos explicar de manera plausible la muerte de

Jones como un asesinato adicional, y de hecho, incluso si no tenemos ninguna explicación de cómo murió, eso no socavará nuestra explicación de la muerte de Smith. Porque Jones podría haber asesinado a Smith, tanto si él mismo fue asesinado como si no. Esta sería una regresión explicativa benigna. Pero supongamos que explicamos cómo un cierto candelabro se mantiene en alto por referencia a la cadena de la que cuelga, pero no tenemos una explicación de cómo se mantiene en alto la propia cadena. Por ejemplo, supongamos que no hay gancho o techo o cualquier otra cosa por encima de la cadena, sin embargo, de alguna manera, la cadena y el candelabro están suspendidos en el aire. Entonces, nuestra explicación de cómo se está reteniendo el candelabro se vería socavada. Porque una cadena no puede sostener una lámpara de araña o cualquier otra cosa a menos que se sostenga en sí misma. Esta sería una regresión explicativa viciosa.

Una vez más, Cameron afirma que el retroceso que conlleva la teoría del foco móvil es benigno. Tal vez esto sea cierto respecto de la regresión específica que le preocupaba a *McTaggart* , donde una contradicción se resuelve en un nivel de una manera que parece generar una contradicción similar en un nivel superior. O tal vez no. De cualquier manera, afirmo que lo que he caracterizado como el retroceso más interesante e importante que conlleva la teoría del foco móvil es claramente *vicioso*en lugar de benigno. La teoría del foco móvil acepta la afirmación de la teoría B de que los eventos pasados, presentes y futuros son todos igualmente reales. Esto parece implicar un universo estático, a saber. uno del cual el cambio y el paso temporal están ausentes. La teoría del foco móvil pretende explicar cómo el cambio y el paso temporal pueden existir en tal universo al plantear el foco dinámico del "ahora". Pero resulta que esto implica una serie de eventos de orden superior, las sucesivas "iluminaciones" de una vez tras otra por el centro de atención, que, a pesar de todo lo que muestra la teoría del foco de atención, *también* sontodo igualmente real, ya sea pasado, presente o futuro. En este caso, sin embargo, parece que una vez más nos enfrentamos a la implicación de que el cambio y el paso temporal son irreales. Y el intento de evitar este resultado recurriendo a un "foco" de nivel aún más alto generará nuevamente el mismo problema. Ahora, esto es claramente análogo al ejemplo de la araña y la cadena. Dado que una cadena no puede sostener nada en alto a menos que algo lo sostenga *en* alto, no hemos explicado

realmente cómo se sostiene la lámpara en alto si no sabemos cómo es la cadena. Del mismo modo, dado que, en el análisis, la serie de iluminaciones por el centro de atención es tan estática como la serie con la que comenzamos, la primera no puede explicar cómo pueden existir cambios reales y paso temporal en la segunda.

Considere ahora la teoría del "bloque en crecimiento", que permite que *los* eventos *futuros* no existan, pero sostiene que *los* eventos *pasados* existen no menos que los actuales. Al igual que la teoría del foco móvil, esta versión de la teoría A también hereda algunos de los problemas de la teoría B. En particular, dado que trata al menos los eventos pasados como reales, también espacializa al menos parcialmente el tiempo, y también implica que al menos algunos tipos de viajes en el tiempo son posibles. La teoría del bloque en crecimiento también enfrenta un problema análogo al problema de regresión que enfrenta la teoría del foco móvil. La teoría sostiene que los eventos pasados y los eventos presentes son todos los eventos que existen, hasta la aparición de un nuevo evento. Pero parece que la adición de este nuevo evento de la serie sería *en sí*ser un evento, más allá del nuevo evento junto con todos los pasados (Prosser 2016, p. 5). En ese caso, al igual que con la teoría del foco móvil, parece que tenemos una serie de eventos de orden superior (en este caso, la serie de adiciones a los miembros de la serie de primer orden) que conduce a una regresión infinita.

Además, tanto la teoría del foco móvil como la teoría del bloque en crecimiento enfrentan un problema epistemológico (Curtis y Robson 2016, p. 74). En ambas teorías, los eventos pasados son tan reales como los presentes y, por lo tanto, las *personas* que existen en el pasado son tan reales como las actuales. Ahora, las personas del pasado, no menos que las actuales, *creen* estar presentes, aunque, por supuesto, su creencia es falsa. Pero, ¿cómo sabemos que *estamos* en lo correcto al creer que *nos* existimos en el presente? Porque *parecería*para nosotros como si fuéramos, incluso si no lo somos. De hecho, dado que solo hay un momento presente pero una gran cantidad de momentos pasados, ¡es mucho más probable que realmente estemos en el pasado que simplemente estar en el momento *aparentemente* presente que realmente *está* presente! En defensa de la teoría del bloque creciente contra esta objeción, Peter Forrest (2004) propone que la conciencia existe

solo en el borde creciente del bloque y no en momentos anteriores. Pero como Chris Heathwood (2005) ha señalado en respuesta, esto es esencialmente retroceder a una posición *presentista* frente a la conciencia mientras se mantiene una posición de bloque creciente con respecto a todo lo demás, lo que socava el punto de la teoría del bloque creciente.

Ahora, hay más objeciones a la atención creciente y las teorías de bloques crecientes, aunque, por supuesto, también hay intentos de responder a las diversas objeciones que he estado estudiando, y también hay otras variaciones en la teoría A. No intentaré tratar con todo el enorme cuerpo de literatura dedicado a estos temas. Baste con los propósitos actuales notar que los principales problemas que enfrentan las versiones no presentistas de la teoría A parecen surgir precisamente debido a las concesiones que hacen a la teoría B. Es decir, se topan con problemas porque son versiones menos puras de la teoría A que el presentismo. Como la versión más pura de la teoría A, el presentismo seguramente debe ser al menos el *predeterminado*posición para cualquiera convencido de que alguna forma de teoría A es cierta. Y los problemas que surgen cuando se hacen concesiones a la teoría B dicen no alejarse de esa posición predeterminada. Por lo tanto, no sorprende que el presentismo parezca ser la versión más ampliamente aceptada de la teoría A.

Por supuesto, el presentismo también enfrenta varias objeciones. Ya he respondido a las objeciones basadas en la teoría de la relatividad, pero pasemos ahora a las demás. A menudo se afirma que el presentismo se enfrenta a un problema de "hacedor de verdad". Si alguna afirmación es verdadera, dice la objeción, entonces debe haber algo en el mundo que la *haga* verdadera. Por ejemplo, la afirmación de que el *gato está en el tapete* es cierta porque en realidad existe un gato que está en un tapete. Ahora, entre las declaraciones verdaderas hay declaraciones sobre eventos pasados. Por ejemplo, es cierto que *Julio César fue asesinado en los idus de marzo.*Entonces, debe haber algún hacedor de verdad para tales declaraciones. Pero el presentista afirma que no hay eventos pasados, solo eventos presentes. Entonces, parece que si el presentismo fuera verdadero, entonces no habría nada que sirviera como creadores de verdad para tales declaraciones.

Ahora, se ha derramado mucha tinta sobre esta objeción, pero me parece poco impresionante. En respuesta a esto, algunos presentistas

sostienen que el mundo actualmente tiene la propiedad de *haber contenido el asesinato de Julio César en los idus de marzo,* y que tener esta propiedad es la verdad para la declaración de que *Julio César fue asesinado en las Ideas de marzo.*(Bigelow 1996; Zimmerman 2008, pp. 217-18). Esto me parece correcto en la medida de lo posible, aunque si esta es la mejor manera de poner las cosas depende de cuánto equipaje metafísico se lea para hablar de tales "propiedades". (Algunos objetarán que las consideraciones de parsimonia contradigan la existencia de tales propiedades, pero nadie que afirme que los eventos pasados y futuros son tan reales como los actuales realmente tiene algún negocio que apele a la parsimonia). Una mejor manera de responder, en mi opinión , es decir que el creador de la verdad de la afirmación de que *Julio César fue asesinado en los idus de marzo* es simplemente el hecho de que Julio César fue realmente asesinado en los idus de marzo, y no hace falta decir nada más. En particular, no necesitamos cobrar reclamos sobre lo que fue el caso en términos de algún reclamo sobre lo que actualmente*es* el caso, o en términos de algo (una "propiedad" o lo que sea) que existe ahora. Los hechos sobre lo que fue son tan primitivos como los hechos sobre lo que *es,* e irreductibles para este último. (Cf. Baia 2012; Sanson y Caplan 2010; Tallant 2009.) El punto principal del presentismo, después de todo, es que el pasado y el futuro no tienen el tipo de realidad que tiene el presente. Por lo tanto, no debería sorprender si los hacedores de verdad para las declaraciones sobre el pasado y el futuro son diferentes a los hacedores de verdad para las declaraciones sobre el presente. El no presentista está obligado a estar en desacuerdo con esto, pero insistir en que todos los hacedores de verdad tienen que ser del mismo tipo simplemente plantea la pregunta.

Se debe dar una respuesta similar a otra objeción al presentismo, en el sentido de que no puede dar cuenta de las *relaciones* que las cosas y los acontecimientos actuales tienen con los pasados y futuros. Considere, por ejemplo, el hecho de que el asesinato de César hace milenios es una de las *causas* de mi escritura al respecto ahora. Para que una relación causal, o cualquier otra relación, se mantenga entre dos cosas, parece que ambos relatos tienen que existir. No puede tener ninguna relación causal con los unicornios, por ejemplo, porque no hay unicornios. Pero el presentista sostiene que las cosas y eventos pasados no existen. Por lo tanto (así lo

afirma la objeción) el presentismo no puede explicar la relación causal entre el asesinato de César y mis escritos al respecto.

Ahora, el problema con esta objeción es que supone que para que una relación se mantenga entre dos cosas, ambas deben existir ahora. Pero eso es justo lo que el presentista niega, o debería negar. El presentista debe decir que es suficiente que los relata *hizo* existen o no *va a* existir. No puedo estar causalmente relacionado con los unicornios, porque no solo no existen, sino que nunca existieron. Pero puedo relacionarme con el asesinato de César, porque aunque ese evento no existe *ahora* , *sí* existió en el pasado. Nuevamente, los hechos sobre lo que *fue* o *será* el caso son simplemente irreductiblemente diferentes de los hechos sobre lo que ahora *es*el caso, y plantea la pregunta contra el presentismo para insistir en que todos estos hechos deben ser realmente del mismo tipo.

Finalmente, existe la objeción de que el momento presente dura solo un *instante* , y que esto es demasiado breve para que exista algo. Por lo tanto, según la objeción, el presentismo niega implícitamente que *algo* exista, y no simplemente que el pasado y el futuro existan. Para ver qué hay de malo en esta objeción, es importante recordar la definición aristotélica del tiempo como *la medida del cambio con respecto a la sucesión.* Como hemos visto, esta es una posición intermedia entre la visión absolutista de que el tiempo existe completamente independiente de las cosas cambiantes y de las mentes, y la visión idealista de que el tiempo depende completamente de la mente. También notamos que esta visión es análoga a la posición realista aristotélica frente a los universales. Una abstracción como*la triangularidad* existe solo en la medida en que existe un intelecto que lo abstrae, pero se abstrae *de detalles* concretos independientes *de la* mente en lugar de ser una creación libre del intelecto. De manera similar, el tiempo tal como lo concibe el absolutista newtoniano existe solo en la medida en que existe un intelecto que lo abstrae, pero se abstrae *del* mundo de las cosas cambiantes independientes de la mente en lugar de ser la creación libre del intelecto.

Por lo tanto, lo que existe en la realidad independiente de la mente es, digamos, un plátano verde. El plátano tiene el potencial de ser amarillo y el potencial de ser marrón, pero ninguno de los potenciales se actualiza. Más bien, lo que realmente es, es verde. Si este fuera el final de la historia, no habría cambios y, por lo tanto, no habría tiempo. Con la

actualización del potencial amarillento del plátano (a medida que madura), tenemos un cambio y, por lo tanto, el tiempo; y con la posterior actualización de su color marrón (ya que se pudre) tenemos más cambios y, por lo tanto, más momentos de tiempo. Cuando un intelecto mide estos cambios al juzgar que ocurrieron en el transcurso de varios días, tenemos unidades de tiempo, y estas unidades se pueden dividir en horas, minutos, segundos, etc. Una vez que tenemos este sistema de unidades de medida, podemos pasar a formar conceptos como el concepto de un instante. Pero sería una falacia considerar el plátano en la etapa en la que realmente se encuentra, y buscar un segundo, medio segundo o instantáneo como la duración de esta etapa actual. Eso es algo así como buscar en el mundo de los objetos de material de concreto un punto geométrico, una línea perfecta o un triángulo perfecto. Es confundir una abstracción*de* la realidad concreta con la realidad concreta misma. La suposición de que el presentista debe comprometerse a sostener que el presente dura un instante, o una breve duración específica, está enraizada en esta confusión.

Una confusión similar subyace a la objeción a veces planteada contra la teoría A en general en el sentido de que se compromete a que exista una *tasa* a la que transcurre el tiempo y que esto conlleva un retroceso vicioso (ya que esa tasa presupondría algún tiempo de orden superior por referencia a la que se mide la tasa). Esto es como decir que si mide otras cosas por referencia al medidor estándar, entonces se compromete a medir el medidor estándar por referencia a algún estándar aún más. En ambos casos, tenemos un error de categoría. El medidor estándar no tiene una longitud particular junto con los demás, por lo que necesita medición de la manera en que lo hacen. Más bien, simplemente *es*El estándar por el cual se miden las longitudes. Del mismo modo, el tiempo no es otro tipo de cambio junto con otros tipos, por lo que es necesario medirlo como lo hacen. Más bien, simplemente *es* la medida del cambio. Una vez más, el problema surge de la confusión de una abstracción con la realidad concreta de la que se abstrae. Es cuando tratamos el tiempo como una entidad por derecho propio, que existe más allá de las cosas cambiantes y las mentes que miden el cambio, que parece algo que en sí mismo sufre cambios y, por lo tanto, debe hacerlo a un cierto ritmo.

4.3.7 La física y el espejo de la naturaleza.

Es hora de poner fin a este largo capítulo y sacar algunas conclusiones generales. Argumenté en el capítulo 2 que la ciencia no puede, en principio, eliminar de nuestra imagen de la realidad el punto de vista del sujeto consciente y racional, y que no podemos darle sentido a este tema sin atribuirle un cambio y encarnación real. También sostuve que esto a su vez implica que las nociones aristotélicas clave de actualidad y potencialidad, forma sustancial y materia prima, y causalidad eficiente y final, conservan su indispensabilidad *al menos* dentro del ámbito de este sujeto racional consciente y encarnado, sea lo que sea que digamos sobre su aplicabilidad al mundo externo al tema. En este capítulo actual he argumentado que otra lección que se desprende de todo esto es ese *pasaje temporal*y el *ahora* no puede ser eliminado coherentemente de nuestra concepción del sujeto encarnado consciente y racional. En resumen, *sabemos que la teoría A del tiempo* debe *ser cierta para al menos una parte del mundo natural, a saber, nosotros*.

También defendí en el capítulo 3 una interpretación realista realista epistémica de la física, según la cual la representación matemática de la naturaleza que nos proporciona la física nos da a lo sumo un *plan* muy abstracto.de la naturaleza que, aunque captura características reales del mundo, está lejos de ser una descripción exhaustiva, y también agrega elementos que simplemente reflejan el modo matemático de representación en lugar de algo realmente presente en la naturaleza misma. En este capítulo actual, he argumentado que esta perspectiva realista estructural epistémica debería informar nuestra comprensión de lo que la física moderna nos dice sobre el espacio, el tiempo y el movimiento. En la medida en que la física representa al mundo como un bloque estático de cuatro dimensiones, deberíamos considerar esto como un artefacto de los métodos matemáticos de la física, cuyos éxitos predictivos ya no muestran que el mundo esté desprovisto de un cambio real o de un paso temporal que la utilidad de un El plano muestra que un edificio es realmente una extensión azul y blanca bidimensional. En breve,*correctamente entendida, la física no nos da ninguna razón para dudar de que la teoría del tiempo A también se aplica al mundo natural* más allá *del sujeto encarnado consciente y racional*.

Para cambiar las metáforas y modificar una frase deslumbrante de Richard Rorty (1979), lo que la imagen moderna de la física del tiempo, el

espacio y el movimiento nos da es algo así como un *espejo de la naturaleza.*La imagen en el espejo de una casa de diversión no es del todo inexacta, e incluso puede permitirte ver cosas que de otra manera no verías. Verá su cara, brazos, piernas, etc. en el espejo, y estos corresponden a las características que realmente tiene. Si ves a alguien en el espejo acercándose por detrás, puedes predecir correctamente que sí estará allí si te das la vuelta. Si el espejo de la casa de juegos es del tipo de lupa, también le permitirá ver detalles (poros, imperfecciones y similares) que de otro modo no notaría, y esto puede tener utilidad fuera del contexto del espejo. De todos modos, el espejo da una imagen muy distorsionada, incluso grotesca. La representación de la naturaleza como un universo de bloques de cuatro dimensiones es así. Gran parte de lo que está en la imagen corresponde a lo que realmente hay en la naturaleza, y la imagen también nos permite ver características de la naturaleza que de otro modo no veríamos. De todos modos, la imagen distorsiona la naturaleza, y parte de lo que está en su representación realmente solo refleja el modo de representación en lugar de lo retratado, al igual que algunos aspectos de su imagen en el espejo de la casa de la diversión están allí debido a la naturaleza de la imagen.*espejo,* y no por nada que ver contigo.

*Cómo*distorsionada es la imagen que nos da la física? Eso depende de qué teoría A del tiempo se apruebe. Si, como he argumentado, el presentismo es verdadero, entonces la imagen está muy distorsionada. El carácter de la distorsión, en cualquier caso, es que drena el mundo de potencialidad y lo representa exclusivamente en términos de actualidad. Es una especie de "Parmenideanización" de la naturaleza. Como ya he señalado, esta ha sido una tendencia general en la física moderna, desde el tratamiento de Newton del movimiento inercial como una especie de estasis hasta la espacialización del tiempo de Einstein. (Como veremos en el próximo capítulo, la interpretación de “muchos mundos” de la mecánica cuántica refleja la misma tendencia, aunque en otros aspectos la teoría cuántica refleja una tendencia opuesta de “heracliteanización”, para drenar el mundo de la actualidad y representarlo como pura potencialidad .*metodológicamente* útil, no hay problema. Los posibles problemas surgen solo cuando comenzamos a sacar conclusiones *metafísicas* de él.

Los lectores que no han estado prestando mucha atención están obligados en este punto a acusarme de dejar que las consideraciones filosóficas superen los hallazgos de la ciencia empírica. Pero eso no es en absoluto lo que estoy haciendo. Sin duda, por un momento no admitiría que la filosofía siempre debe ceder ante lo que la ciencia empírica pretende mostrar. Como he estado argumentando, la filosofía no es menos racional y objetiva que la ciencia empírica, y algo de lo que tiene que decirnos es más fundamental que cualquier cosa que la ciencia nos pueda decir, precisamente porque cualquier ciencia empírica posible tendría que presuponerlo. Por lo tanto, es ciertamente posible que la filosofía produzca resultados a los que la ciencia empírica debe conformarse.

Pero, de nuevo, eso no es lo que está sucediendo en el presente caso. Porque no hay nada en primer lugar en los resultados reales de la física *per se* que nos diga que el cambio dinámico y el paso temporal son ilusorios, que los eventos pasados y futuros son tan reales como los presentes, o similares. La física podría decirnos estas cosas solo si se *combina con* ciertos supuestos filosóficos de fondo sobre la naturaleza del tiempo, el espacio y el movimiento y sobre cómo interpretar los resultados de la ciencia. Y son estos últimos supuestos los que estoy desafiando. No estoy enfrentando la filosofía de la naturaleza con la física. Estoy enfrentando una filosofía de la naturaleza con otra filosofía de la naturaleza.

Tampoco es necesario ser un aristotélico para ver esto. Las afirmaciones hechas en nombre de la teoría de la relatividad a menudo reflejan supuestos filosóficos, así como resultados empíricos, se observa ampliamente. Como vimos anteriormente, a menudo se destaca el papel del verificacionismo en la formulación de STR de Einstein. También es un lugar común en la filosofía de la física que haya elementos convencionales tanto en STR como en GTR. En particular, ese espacio-tiempo parece curvado podría interpretarse como evidencia de que realmente es curva, pero también podría interpretarse en cambio como evidencia de que cierta fuerza está afectando nuestros dispositivos de medición (Kosso 1998, pp. 102-3; Rickles 2016, pp. 83-90; Sklar 1992, pp. 53-69). Y aunque la velocidad de la luz de ida y vuelta es empíricamente medible, la velocidad de la luz unidireccional no lo es (Kosso 1998, pp. 105-6; Lowe 2002, pp. 268-69; Tooley 1997, pp. 357-58) .Consideraciones *ya* filosóficas en el

trabajo en la interpretación estándar de la relatividad, mucho antes de que aparezca el Aristotélico. Luego está el hecho de que con la relatividad no menos que cualquier otra teoría física, la cuestión de si una interpretación realista estructuralista instrumentalista o epistémica es preferible a una interpretación realista científica estándar surgiría por las razones habituales, independientemente de lo que uno piense del aristotelismo.

Una vez más, la afirmación confiada de que la ciencia moderna ha refutado empíricamente la filosofía de la naturaleza aristotélica se desintegra en una inspección cuidadosa.

5. La filosofía de la materia.

5.1 ¿La física captura todo lo que hay que importar?

Como vimos en el capítulo anterior, la interpretación realista estructural epistémica de la ciencia física que he estado defendiendo implica que hay más en el espacio, el tiempo y el movimiento de lo que parece el físico moderno. Hay más para importar también. De hecho, los filósofos sensibles al carácter altamente abstracto de la descripción física del mundo a menudo ponen especial énfasis en lo poco que la física nos dice sobre la naturaleza de la materia. A la luz de la física moderna, escribe Bertrand Russell:

Ha comenzado a parecer que la materia, como el gato de Cheshire, se está volviendo gradualmente diáfana hasta que no queda nada más que la sonrisa, causada, presumiblemente, por diversión para aquellos que todavía piensan que está allí ...
Todo lo que sé sobre la materia es lo que puedo inferir por medio de ciertos postulados abstractos sobre los atributos puramente lógicos de su distribución espacio-tiempo. *Prima facie,* estos no me dicen nada sobre sus otras características. (1995, pp. 135 y 144)

De manera similar, Michael Lockwood argumenta que las caracterizaciones físicas de los fenómenos materiales son "neutrales al tema" en el sentido de que "representan atributos físicos solo en el modo de ... lo que sea que ocupe las posiciones relevantes dentro de una determinada estructura causal" (1989, p. 160). (Cf. Chalmers 1996, p. 153; Strawson 2008.) Si te digo las reglas de las damas, podrás descubrir que un tablero de damas tendrá cuadrados de diferentes colores, que las piezas del juego serán movible de un cuadrado a otro, y así sucesivamente. Pero las reglas no le dirán si el tablero estará hecho de cartón y las piezas de plástico, de qué color serán el tablero y las piezas, etc. Del mismo modo, la física nos dice acerca de los diferentes tipos de partículas, sus relaciones espacio-temporales, sus roles causales, y similares.

El carácter matemático abstracto de la física es parte de la razón de esto. Simon Blackburn elabora el punto al señalar que al formular leyes de conservación, la física debe hacer uso de predicados que se apliquen a diferentes realizaciones posibles de la característica predicada de un sistema (1990, pp. 63-64; 1991, pp. 205-6) Por ejemplo, el físico debe caracterizar la temperatura de una manera que se aplique a los cambios de estado de sólido a líquido a gas. Esta aplicabilidad a través de diferentes realizaciones posibles requiere que se formule un predicado en términos del *papel funcional* de la característica que se predica, en lugar de su naturaleza intrínseca, lo que *juega*el papel. Por lo tanto, al buscar características o patrones unificadores que persisten en la evolución de los sistemas, “la física solo se ocupa de roles; es la búsqueda de roles 'hasta el final' ”(1991, p. 206).

Como argumenta John Foster (1982, pp. 64-67), la incapacidad de la física para revelar la naturaleza intrínseca de la materia también refleja la naturaleza de las pruebas empíricas de las teorías físicas. Las relaciones espacio-temporales, los roles causales y similares son todo lo que *se* puede probar a través de predicciones empíricas. Por lo tanto, supongamos que estamos tratando de decidir si afirmar la existencia de una partícula de tipo *A* versus una partícula de tipo *B,* donde *A* y *B* tienen exactamente los mismos roles causales, relaciones espacio-temporales y otras características "neutrales al tema" y difieren solo en su naturaleza intrínseca. Entonces no habrá una prueba empírica para determinar, para cualquier partícula que descubramos que exhiba esas características, si es de tipo *A* o tipo B. Así, concluye Foster, más allá de sus características neutrales al tema, "la materia es empíricamente inescrutable" (p. 66).

Como era de esperar, entonces, el concepto de materia como tal en realidad no juega un papel importante en la física moderna. Como Ernan McMullin ha escrito:

[El] concepto de la materia se desvaneció de la ciencia, dejando solo su sonrisa, por así decirlo, detrás ... [No] juega un papel *directo* en la ciencia hoy. Todavía juega un papel, aunque tenue y difícil de definir, al *hablar de la* ciencia y sus implicaciones. (1963, p. 2)
En el siglo XVII, el término 'materia' perdió gran parte de su significado para el científico en activo porque (1) desde el tiempo de Descartes en

adelante, se usó cada vez más como un término general vacío pero conveniente para denotar los objetos de la ciencia física, sin ningún tipo de compromiso en cuanto a la naturaleza de estos objetos; (2) La mecánica newtoniana sustituyó la masa por la materia en su análisis de las causas del movimiento. El término "materia" no aparece, en consecuencia, en ninguna teoría física actual; no se encuentra ningún símbolo correspondiente en las ecuaciones de la física del siglo XX ...
[E] l resultado [es] que en la mayoría de los idiomas modernos "materia" es un término vacío que denota simplemente lo que es accesible para la investigación empírica. Decir que algo es "materia" o "material" en este amplio uso, por lo tanto, no es más que decir que es parte del mundo físico; nada de lo que se transmite sobre las *propiedades* de la entidad así etiquetada. (1978, págs. 295-96)

Noam Chomsky también a menudo ha notado cuán mal definidos están los términos "físicos" y relacionados en el discurso académico contemporáneo, transmitiendo poco más que la idea de lo que sea que las ciencias físicas investiguen:

Ya no hay una concepción definitiva del cuerpo. Más bien, el mundo material es lo que descubrimos que es, con cualquier propiedad que se suponga que tiene para los propósitos de la teoría explicativa. Cualquier teoría inteligible que ofrezca explicaciones genuinas y que pueda asimilarse a las nociones centrales de la física se convierte en parte de la teoría del mundo material, parte de nuestra explicación del cuerpo. (1988, p. 144)

Pero, ¿podría esto no sugerir que la materia simplemente debe *identificarse con* lo que sea que la física describa o sea capaz de describir? ¿Por qué suponer que hay algo más *para*importa que eso? Un problema con tal sugerencia es que, dado que la física solo nos da una estructura abstracta, la afirmación de que no hay nada más importante que lo que la física describe equivale a la afirmación de que no hay nada más en el mundo material que la estructura abstracta. Y ya hemos visto, en el capítulo 3, que esa tesis es incoherente. No tiene sentido suponer que no hay nada más importante que lo que puede expresarse en términos de roles neutrales o funcionales, como tampoco tiene sentido suponer que no hay

nada más en un juego de damas que sus reglas. (Cf. Robinson 1982, págs. 113-21; Blackburn 1990, pág. 64.)

Otro problema es que el intento de identificar la materia con masa, o energía, o alguna otra interpretación de la teoría física simplemente no funciona. Tome la tesis de que la materia es idéntica a la masa. Como señala Colin McGinn (2011, pp. 37-38 y 63), hay varios problemas con esta propuesta. Primero, la idea de masa es la idea de una *cantidad* de materia, y sería circular definir la materia como una cantidad de materia. Segundo, los neutrinos, aunque materiales, alguna vez se pensó que no tenían masa. Aunque esta tesis ha sido abandonada, el hecho de que alguna vez se sostuvo es suficiente para demostrar que incluso la física moderna supone que hay más en la materia que la masa. Tercero, la física caracteriza la masa en términos de su *función funcional.*en la medida en que la masa se entiende en términos de inercia, a saber. en términos de la cantidad de fuerza que se necesitaría para cambiar el estado de movimiento de un objeto. Pero para explicar qué es el asunto, se requeriría determinar qué *desempeña* el papel en cuestión, en lugar de describir el rol en sí. Como señala McGinn, este último problema también enfrenta cualquier intento de identificar la materia con la energía, ya que la energía también se define en física en términos de roles funcionales (2011, pp. 63-64).

El resultado de estas consideraciones es que la ausencia de alguna característica de la descripción física de la materia simplemente no implica que la característica esté ausente de la materia misma, ya que los métodos de la física impiden que proporcione una descripción exhaustiva de la materia en primer lugar. Este es un punto a menudo enfatizado por filósofos contemporáneos influenciados por Russell (como Michael Lockwood, David Chalmers y Galen Strawson), quienes despliegan el punto en defensa de la propuesta *mental*Las propiedades nos dan un modelo de cómo podría ser la naturaleza intrínseca de la materia. Pero el aristotélico también puede desplegar el mismo punto en sus propios fines, muy diferentes. En particular, la ausencia de la física de nociones como la forma sustancial, la materia prima y otros conceptos en la filosofía aristotélica de la naturaleza no implica que estas nociones no correspondan a nada en la realidad física, más que la ausencia de ciertas características de un plano conlleva su ausencia del edificio representado

por el plano. La física y la filosofía de la naturaleza están simplemente relacionadas con diferentes aspectos de la materia, así como un plano y una fotografía de un edificio capturan diferentes aspectos del edificio.

5.2 Aristóteles y mecánica cuántica

Eso sugiere que la teoría fundamental de la materia de la física moderna, la mecánica cuántica, es tan neutral entre las interpretaciones aristotélicas y no aristotélicas como (como dije en el capítulo anterior) la teoría de la relatividad cuando se entiende correctamente. Pero se puede hacer una afirmación aún más fuerte, porque hay un sentido en el que la mecánica cuántica realmente apunta *hacia el* aristotelismo, al menos oblicuamente, en lugar de señalarlo o simplemente ser neutral.

Huelga decir que se requiere precaución al hacer tal reclamo, así que permítame calificarlo de inmediato. Como Peter Lewis enfatiza (2016, Capítulo 1), al discutir la mecánica cuántica, debemos tener cuidado de distinguir entre (1) fenómenos cuánticos, (2) teoría cuántica y (3) posibles interpretaciones alternativas de la teoría cuántica. Como señala Lewis, los dos *fenómenos* cuánticos principales son los fenómenos de *interferencia* del tipo famoso ilustrado por el experimento de dos rendijas, y los fenómenos de *enredo* del tipo ilustrado famoso por las correlaciones que se mantienen entre partículas que son inexplicables en términos de propiedades de las partículas individuales. *Teoría* cuánticacomprende la representación matemática de sistemas físicos como los centrales para los fenómenos cuánticos, una ley que describe cómo dichos sistemas cambian con el tiempo y un postulado de medición por el cual los estados de dichos sistemas están relacionados con los resultados de las mediciones. La mecánica matricial de Werner Heisenberg, Max Born y Pascual Jordan, y la mecánica ondulatoria de Erwin Schrödinger, son formulaciones alternativas pero matemáticamente equivalentes de la teoría cuántica. *Las interpretaciones* de la mecánica cuántica son relatos de cómo la representación matemática de la teoría cuántica se relaciona con la realidad física objetiva, por ejemplo, la "interpretación de Copenhague" de Niels Bohr, la interpretación de la "onda piloto" de Louis de Broglie y David Bohm, y los "muchos interpretación de mundos ”de Hugh Everett.

Ahora, ciertamente no estoy afirmando que *todo* esto apunta en una dirección aristotélica. De hecho, algunos de ellos son decididamente no aristotélicos (como la interpretación de “muchos mundos”, sobre la cual comentaré más adelante). La idea es más bien esto. Como hemos visto, en la interpretación más *natural* de la relatividad (incluso si, como he subrayado, esta no es la *única* interpretación posible o la interpretación *correcta*), la teoría describe un mundo que es completamente actual y carente de potencialidad. Por el contrario, en lo más *natural*interpretación de la mecánica cuántica (incluso si, aquí también, esta no es la única interpretación posible), la teoría describe un mundo que es meramente potencial hasta que se actualiza con el colapso de la función de onda, y donde las partes existen virtualmente en lugar de en realidad en todos de los cuales son partes En otras palabras, puede leerse como una recapitulación del hilemorfismo aristotélico y la teoría de la actualidad y potencialidad que está en el núcleo del hilemorfismo. Podría decirse que la mecánica cuántica hace para Aristóteles lo que a veces se dice que la teoría de la relatividad hace para Parménides.

O lo hace, en cualquier caso, si estamos hablando de la naturaleza de la materia. Pero hay otros aspectos de la realidad física para los que la mecánica cuántica es relevante; y uno de ellos es la causalidad, que a veces se alega que la mecánica cuántica socava. A *ese* respecto, la teoría puede parecer contraria al aristotelismo. Pero aquí también, bien entendido, la mecánica cuántica, en todo caso, apoya una posición distintivamente aristotélica. Consideremos estos problemas a su vez.

5.2.1 Hilemorfismo cuántico

Recordemos que el hilemorfismo sostiene que una sustancia física es un compuesto de materia prima y forma sustancial. La materia prima por sí sola es totalmente indeterminada. Por sí mismo no es una cosa física particular real de ningún tipo, sino más bien la pura potencialidad de ser una cosa física particular de algún tipo. Si pensamos en la materia en la analogía de la posición de una aguja en un cuadrante y los valores en el cuadrante representan los diversos tipos específicos de cosas materiales que podrían existir, la materia prima es como una aguja que vuela por toda la cara de la esfera. No tiene una tendencia intrínseca a detenerse en

ningún valor en particular, aunque potencialmente podría detenerse en cualquiera de ellos.

La forma sustancial es lo que actualiza ese potencial y hace de la materia prima indeterminada una sustancia de algún tipo determinado: una molécula, una roca, un árbol, un perro o lo que sea que tenga. También fundamenta las propiedades y poderes causales de una sustancia (por ejemplo, la capacidad de cuatro patas de un perro para reproducirse). Sin embargo, como la materia prima, la forma sustancial de una sustancia puramente corporal no subsiste por sí sola. Lo que subsiste como algo concreto en la naturaleza es un *perro,* no la forma sustancial de un perro o la materia prima de un perro. Así como la materia prima existe solo como informada por una forma sustancial, también existe una forma sustancial solo como herencia en la materia prima.

Los existentes fundamentales en la naturaleza son, por lo tanto, sustancias físicas concebidas como compuestos de forma sustancial y materia prima. La marca de una sustancia verdadera, y por lo tanto de una forma sustancial, es la presencia de propiedades irreducibles y poderes causales. En consecuencia, una sustancia verdadera debe distinguirse de un *agregado,* cuyas propiedades y poderes causales son reducibles a la suma de las propiedades y poderes causales de sus partes; y de un *artefacto,*cuyas propiedades y poderes causales son reducibles a la suma de las propiedades y poderes causales de sus partes junto con las intenciones de sus diseñadores y usuarios. El agua es una sustancia verdadera en la medida en que sus propiedades distintivas y poderes causales no pueden reducirse a la suma de las propiedades y poderes causales del hidrógeno y el oxígeno. Una pila aleatoria de piedras no es una sustancia verdadera, porque sus propiedades y poderes causales son reducibles a la suma de las propiedades y poderes causales de las piedras individuales que lo componen. Un muro de piedra no es una sustancia verdadera, porque sus propiedades y poderes causales son reducibles a las propiedades y poderes causales de las piedras individuales que lo componen, junto con la intención de sus diseñadores y usuarios de que funcione como una barrera.

La forma de ser un montón de piedras y la forma de ser un muro son, en consecuencia, *formas accidentales en* lugar de formas sustanciales. Las formas accidentales informan materia que ya está informada por una

forma sustancial, de modo que los agregados y los artefactos son metafísicamente menos fundamentales que las sustancias verdaderas. El asunto que informan, dado que ya está informado por una forma sustancial, es *un asunto secundario.*en lugar de materia prima. La materia secundaria, materia ya informada de forma sustancial y que tiene varias formas accidentales además de eso, es el tipo de materia que realmente encontramos en la naturaleza. El cambio sustancial, la transición de una sustancia a otra, como cuando el agua da paso al hidrógeno y al oxígeno en la hidrólisis, implica que la materia prima pierde una forma sustancial y gana otra. Otros tipos de cambio (de cantidad, calidad o ubicación) implican que una sustancia gane o pierda una forma accidental.

Mientras que las partes de un agregado o artefacto existen dentro de él en realidad, las partes de una sustancia verdadera existen dentro de él solo virtualmente o potencialmente en lugar de realmente. Por ejemplo, en una pila de piedras o en una pared hecha de piedras, las piedras son todas reales. Por el contrario, el hidrógeno y el oxígeno en el agua son virtuales o potenciales en lugar de reales. Esto no significa que estas partes sean *irreales,* ya que una de las afirmaciones centrales de la metafísica aristotélica es que la realidad no se agota por lo que es real. Lo que es potencial o virtual no es real, pero tampoco es nada. Es real, pero una realidad de tipo intermedio, entre la actualidad o la realidad plena, por un lado, y la nada o la irrealidad, por el otro. Ese hidrógeno *realmente es*en agua, al menos virtualmente o potencialmente, es la razón por la que puede extraer hidrógeno del agua por hidrólisis, lo que no podría hacer con otras sustancias. El hecho de que esté en el agua *solo* virtualmente o potencialmente en lugar de realmente es la razón por la que no puede quemar el hidrógeno en agua, lo que podría hacer con el hidrógeno real.

Lo que es cierto para el hidrógeno y el oxígeno en relación con el agua de la que son constituyentes es cierto también para las partículas más fundamentales de las que están compuestos. En general, las partículas de las cuales está compuesta cualquier sustancia física verdadera existen virtualmente o potencialmente en lugar de realmente. Por ejemplo, si una piedra es una sustancia verdadera, si bien los innumerables átomos que la componen son reales, existen dentro de ella virtualmente o potencialmente, en lugar de hacerlo en realidad. Lo que *realmente* existe es solo una cosa, la piedra misma.

El hilemorfismo es, por lo tanto, antirreduccionista. Las partículas fundamentales no son más reales que las sustancias compuestas de ellas. De hecho, en cierto sentido, son las sustancias (agua, piedra, etc.) las que son más reales, ya que existen de manera real y las partículas existen solo de manera virtual o potencial. Por lo tanto, no se puede decir que la sustancia es reducible a sus partículas constituyentes, tanto porque tiene propiedades y poderes causales que no son reducibles a los de las partículas, como porque esto haría que las partículas fueran metafísicamente anteriores, mientras que en realidad las partículas no existen aparte de la sustancia. Pero, por supuesto, también hay un sentido en el que las sustancias dependen para su existencia de sus partículas constituyentes. Por lo tanto, el hilemorfismo es una especie de holismo. La materia prima depende de su existencia en forma sustancial y la forma sustancial a su vez depende de su existencia en materia prima; una sustancia completa depende de su existencia en sus partes, pero las partes a su vez dependen de su existencia en su conjunto. La dependencia de la materia en la forma y de las partes en su conjunto es lo que los aristotélicos llaman*causalidad formal* La dependencia de la forma en la materia y del todo en las partes es lo que llaman *causalidad material.*

Ahora, si la materia prima es como la aguja que vuela violentamente a través de la cara de un dial, una partícula fundamental, considerada aparte de cualquier sustancia que pueda constituir parcialmente, es como una aguja que ha reducido un poco su movimiento a un cierto rango de posibles valores. Los fermiones no tienen la indeterminación de la materia prima, ya que son materia de cierto *tipo* , con propiedades y poderes causales distintivos de ese tipo. Sin embargo, mantienen un alto grado de indeterminación en la medida en que existe una variedad extremadamente amplia de tipos de materia más complejos que podrían constituir. No revolotean más allá de *cada*posible valor en el dial, pero todavía pasan por alto la mayoría de ellos. Un fermion qua fermion puede ser un componente del agua, una piedra, un perro o lo que sea que tenga. El agua y la piedra, por el contrario, son como una aguja que se ha establecido para revolotear solo en un rango muy estrecho de valores posibles. El agua puede tomar un estado líquido, sólido o gaseoso; La piedra puede colocarse en una pila o usarse para construir un muro. Sin embargo, en comparación con una partícula fundamental, hay una transformación relativamente pequeña que pueden sufrir de manera consistente con lo que son (es decir, agua o

piedra). Mientras que la materia prima es la potencialidad pura de ser cualquier cosa material, los fermiones tienen un rango de potencialidad algo más estrecho y el agua un rango mucho más estrecho.

No se puede enfatizar demasiado que las afirmaciones básicas del hilemorfismo deben distinguirse cuidadosamente de los ejemplos específicos utilizados para ilustrarlo. Por lo tanto, supongamos que resultó que el agua se consideraba más plausiblemente como un agregado que como una sustancia en el sentido aristotélico, con propiedades y poderes causales que, después de todo, eran reducibles a la suma de las propiedades y poderes causales de sus partes microfísicas. Eso no sería suficiente para mostrar que el hilemorfismo está equivocado. Lo máximo que demostraría es que el análisis hilemórfico tradicional de la naturaleza del *agua,* específicamente, está equivocado. La filosofía aristotélica de la naturaleza, en cualquier caso, no se ocupa principalmente de la naturaleza del agua, la piedra, los fermiones, los perros o cualquier otro tipo particular de material, sino más bien en las características metafísicas más generales de la realidad física. El aristotélico sería el primero en insistir en que las afirmaciones filosóficas sobre tipos particulares de sustancias físicas deben ser informadas y evaluadas a la luz de las consideraciones empíricas extraídas de la física, la química y la biología.

Hasta ahora, esto solo recapitula algunos de los puntos expuestos en el capítulo 1, que he desarrollado y defendido extensamente en otras partes sobre bases filosóficas (Feser 2014b). Cuando consideramos lo que la física cuántica nos dice acerca de la materia, los contornos generales de esta imagen aristotélica de la naturaleza reciben mayor apoyo. De hecho, el carácter neoaristotélico de la mecánica cuántica fue reconocido por Heisenberg. Haciéndose eco de la cuenta hilemórfica de la relación entre la materia prima y las partículas fundamentales, Heisenberg escribe:

Todas las partículas elementales están hechas de la misma sustancia, que podemos llamar energía o materia universal; son solo formas diferentes en las que puede aparecer la materia.
Si comparamos esta situación con los conceptos aristotélicos de materia y forma, podemos decir que el asunto de Aristóteles, que es meramente "potentia", debe compararse con nuestro concepto de energía, que entra en

"actualidad" por medio de la forma , cuando se crea la partícula elemental. (2007, p. 134)

Con respecto a la teoría cuántica de "expectativas estadísticas" se asocia con el comportamiento de un átomo, Heisenberg dice:

Tal vez podría llamarse una tendencia o posibilidad objetiva, una "potencia" en el sentido de la filosofía aristotélica. De hecho, creo que el lenguaje realmente utilizado por los físicos cuando hablan sobre eventos atómicos produce en sus mentes nociones similares al concepto "potentia". Entonces, los físicos se han acostumbrado gradualmente a considerar las órbitas electrónicas, etc., no como una realidad sino como una especie de "potencial". (págs. 154-5)

Y otra vez:

La ola de probabilidad de Bohr, Kramers, Slater ... era una versión cuantitativa del antiguo concepto de "potentia" en la filosofía aristotélica. Introdujo algo en el medio entre la idea de un evento y el evento real, un extraño tipo de realidad física justo en el medio entre la posibilidad y la realidad. (p. 15)

Sin duda, la forma de expresar el punto de Heisenberg necesita arreglarse. Por un lado, aparece en estos pasajes para *contrastar* "potentia" con "realidad". Pero como he dicho, para los aristotélicos, la potencialidad es en sí misma una especie de realidad, aunque distinta de la realidad que es la realidad. De hecho, el propio Heisenberg está claramente de acuerdo en que "potentia" tiene una especie de realidad, ya que en otros lugares señala que "son completamente objetivos, [y] no dependen de ningún observador" (2007, p. 27). La identificación de Heisenberg de "mera 'potentia' 'o potencialidad pura con energía también necesita calificación. Por un lado, como ha sugerido David Oderberg (2007, p. 76), *si* pensamos que la energía no tiene "una forma determinada en sí misma", entonces uno *podría*poder argumentar que es idéntico a la materia prima (aunque Oderberg se abstiene de respaldar tal propuesta). Por otro lado, como señaló Stanley Grove (2008, pp. 282-83), la energía es *cuantificable,* mientras que la materia prima, que es totalmente indeterminada, no lo es, en cuyo caso, la energía sería un tipo de materia

secundaria que es "Al menos un nivel estructural superior al de la materia prima".

Robert Koons (2018a, 2018b e inédito) identifica varios aspectos más en los que se podría decir que la mecánica cuántica respalda una concepción aristotélica de la materia (produciendo una síntesis que Koons etiqueta como "hilomorfismo cuántico"). En primer lugar, la interpretación de Copenhague trata los fenómenos microfísicos, y en particular la posición y el momento de una partícula, como un simple potencial aparte de la interacción con los sistemas de nivel macro (como los observadores que miden los fenómenos de nivel micro). Por lo tanto, al igual que el hilemorfismo, la interpretación de Copenhague implica que el nivel microfísico no es metafísicamente más fundamental que los objetos de nivel macro, ni es suficiente por sí solo para fundamentar todos los hechos sobre el nivel macro. Más bien, los niveles micro y macro son mutuamente interdependientes, tal como lo afirma Aristotélico.

En segundo lugar, está el holismo implicado por los fenómenos de entrelazamiento cuántico. Las propiedades de un sistema de partículas enredadas son irreductibles a las propiedades de las partículas consideradas individualmente o sus relaciones espaciales y velocidad relativa. El todo es más que la suma de sus partes, ya que está en la cuenta hilemórfica de las sustancias físicas. Tercero, la estadística cuántica trata las partículas elementales del mismo tipo como indiscernibles y esencialmente *fusionadas.*dentro de un sistema más grande, perdiendo así su individualidad y "fusionándose en una especie de sustancia o mugre cuántica" (Koons 2018a, p. 163). Como dice Dean Rickles, en la mecánica cuántica, tales partículas "son realmente excitaciones de un mismo campo subyacente básico" y mejor pensadas como "dólares en una cuenta corriente" en lugar de "monedas en una alcancía": pueden ser *agregado* pero no contado y distinguido ”(2016, pp. 161-3). Esto se hace eco de la posición aristotélica de que las partes existen en una sustancia virtualmente o potencialmente en lugar de realmente.

Grove (2008, pp. 252-59) propone que la dualidad onda-partícula famosa por los fenómenos de interferencia cuántica refleja precisamente la mayor indeterminación que exhibe la materia cuanto más cerca está del nivel de la materia prima. Un fotón puede moverse fácilmente de un lado a otro entre manifestaciones ondulatorias y de partículas, de manera que una

vaca no puede revolotear fácilmente entre manifestaciones de vacas y hamburguesas, porque las partículas, al estar más cerca de la materia prima, son (para usar mi analogía de antes) como la aguja en un dial revoloteando en una amplia gama de valores posibles. Por el contrario, una vaca está lejos del nivel de materia prima en la medida en que hay varios niveles intermedios de tipos de sustancia física entre ella y la materia prima (por ejemplo, sustancias puramente vegetativas, sustancias inorgánicas de tamaño medio, partículas de mayor o menor complejidad). Una vaca es como una aguja que solo vuela a través de un rango muy estrecho de valores posibles en el dial. Como señala Grove (pp. 263-66), la naturaleza probabilística de los eventos cuánticos también refleja la proximidad al nivel de materia prima. Una vez más, cuanto más cerca esté una sustancia del nivel de materia prima, mayor será su indeterminación (su tendencia a moverse por el dial, por así decirlo), y por lo tanto mayor será su imprevisibilidad.

Grove también señala (págs. 259-63) que los cambios abruptos o discontinuos descritos por la física cuántica (como un átomo que gana un electrón o un electrón que se eleva a un nivel de energía más alto dentro de un átomo) recuerdan un cambio sustancial hilemórfico , que también es abrupto o discontinuo. La ganancia o pérdida de una forma sustancial es todo o nada, a diferencia de la ganancia o pérdida de una forma accidental, que puede ser continua. Ahora, el atomismo demócrita, como hemos señalado en capítulos anteriores, esencialmente reduce los cambios que el aristotélico considera sustanciales a los cambios accidentales, y por lo tanto interpreta lo que el aristotélico consideraría transiciones discontinuas como, de hecho, continuas. En la medida en que la física cuántica afirma transiciones abruptas o discontinuas, confirma una comprensión aristotélica más que demócrita de la materia,

El famoso principio de incertidumbre de Heisenberg también es, desde el punto de vista de Grove (pp. 266-72), algo que no debería sorprender en una concepción hilemoprica de la materia. El impulso de una partícula implica una potencialidad hacia un rango de posiciones posibles, y su posición implica una potencialidad hacia un rango de momentos posibles. Pero dado que el impulso y la posición producen solo potencialidades en lugar de realidades, debemos esperar que el conocimiento de uno produzca menos certeza que el otro.

Noté en el capítulo 1 que entre las potencialidades que la filosofía aristotélica de la naturaleza atribuye a las sustancias naturales se encuentran los poderes o disposiciones causales. El físico Ian Thompson argumenta que, si bien la física moderna había esperado que solo pudiera haber "un número mínimo de estas disposiciones o potencialidades peculiares, que parecen ser 'poderes ocultos'", de hecho:

La física cuántica muestra, sin embargo, que esta esperanza no está satisfecha. En el mundo cuántico, de hecho, hay *más* tipos de disposiciones que en la física newtoniana. Para las propiedades de posición y velocidad, que antes se consideraban bastante definidas, ahora pueden tener o no valores definidos. La posición y la velocidad parecen comportarse más como propiedades disposicionales ... Resulta que en el mundo cuántico hay muy pocas propiedades no disposicionales. (2010, p. 37)

Ahora, esto no es para respaldar todas las afirmaciones hechas por cualquiera de las interpretaciones alternativas familiares de la mecánica cuántica. La versión de Bohr de la interpretación de Copenhague es antirrealista con respecto al nivel cuántico, y huele a verificacionismo (incluso si Bohr consideraba su posición motivada por consideraciones científicas más que filosóficas). En el capítulo 3, defendí tanto el antirrealismo como el verificacionismo.

La noción de observación o medición en la interpretación de Copenhague también es notoriamente problemática. Por un lado, tenemos la *función* de *onda* de un sistema u objeto cuántico, como una partícula, una descripción matemática de los diferentes estados posibles en los que podría estar, junto con las probabilidades de esos estados. Además de la observación, se dice que el sistema u objeto está en una *superposición* de estos posibles estados alternativos. Por otro lado, tenemos un acto de observación o medición del sistema u objeto cuántico. Se dice que este acto *colapsó*la función de onda, es decir, determinar en cuál de los posibles estados alternativos se encuentra realmente el sistema u objeto. Para la interpretación de Copenhague, existe un límite agudo entre el observador o el aparato de medición y el sistema que se observa, y el primero se rige por la clásica o principios no cuánticos. Pero, ¿cómo exactamente se trazará el límite? ¿Cómo exactamente el acto de medición colapsa la función de onda? ¿Por qué las mediciones provocan un colapso

mientras que otros eventos no? ¿Qué cuenta como observador? ¿Son los seres humanos solos capaces de realizar mediciones? ¿O pueden hacerlo los animales no humanos? ¿Cuáles? ¿Puede un objeto inanimado contar como realizar una medición? ¿No hubo colapso de la función de onda antes de que existieran los observadores?

En el famoso *experimento de* pensamiento *del gato de Schrödinger* , una partícula radioactiva no observada se encuentra en una superposición de descomposición y no en descomposición, y un gato no observado cuya intoxicación depende de si se produce o no la descomposición es, en consecuencia, en una superposición de muerte y muerte. estar vivo. Dada su afirmación de que una superposición se colapsa solo cuando se hace una observación, la interpretación de Copenhague parece tener la extraña implicación de que no hay ningún hecho sobre si el gato está vivo o muerto hasta que se observa. De hecho, las implicaciones son aún más extrañas, como lo demostró Eugene Wigner con lo que se conoce como el *amigo de Wigner.*paradoja. Suponga no solo que el gato de Schrödinger está en una caja esperando ser observado, sino también que la caja está en una caja más grande junto con un científico que espera abrir la primera caja y observar al gato. Entonces, así como la partícula está en una superposición de estar en descomposición y no estar en descomposición y el gato está en una superposición de estar muerto y estar vivo, también el científico está en una superposición de observar al gato y no observarlo. Y, por supuesto, también podríamos imaginar un escenario en el que quien observa al científico se encuentre en una caja aún más grande, esperando ser observado por alguien que todavía está en una caja más grande, y así hasta el *infinito.* (Cf. Gribbin 1984, pp. 205-8; Rickles 2016, pp. 155-56.)

Hay varios problemas ilustrados por ejemplos como estos. Una vez más, la interpretación de Copenhague afirma que existe una marcada división entre los sistemas cuánticos, por un lado, y los sistemas clásicos, por el otro, y coloca al observador o al aparato de medición en el lado clásico de la división. Pero, como lo muestra el ejemplo del amigo de Wigner, es difícil encontrar una manera no arbitraria de dibujar esa línea. Otro problema es que no es plausible suponer que no existe un hecho acerca de si los objetos de nivel macro están en un estado en lugar de otro. Incluso si uno mordiera la bala y sacara una conclusión tan extraña en el caso del gato, es más difícil sacarla en el caso del científico que

observa al gato. Supongamos que, después de abrir la caja y observar lo que hace el científico, Le preguntamos si estaba observando al gato o no antes de abrir la caja. Nos dirá si lo fue o no. Cualquiera sea la respuesta que dé, se deduce que hubo un hecho sobre lo que estaba haciendo en la caja incluso antes de que lo observáramos. (Cf. Barrett 1999, pp. 51-55; D'Espagnat 2006, pp. 228-36.) El propio Wigner llegó a una conclusión esencialmente cartesiana en el sentido de que la mente del observador debe estar completamente fuera del mundo físico. Esto sin duda nos daría una gran división entre un sistema cuántico y el observador del sistema requerido por la interpretación de Copenhague, pero como sostuve en el capítulo 2, la concepción cartesiana del observador es falsa. se deduce que hubo un hecho sobre lo que estaba haciendo en la caja incluso antes de que lo observáramos. (Cf. Barrett 1999, pp. 51-55; D'Espagnat 2006, pp. 228-36.) El propio Wigner llegó a una conclusión esencialmente cartesiana en el sentido de que la mente del observador debe estar completamente fuera del mundo físico. Esto sin duda nos daría una gran división entre un sistema cuántico y el observador del sistema requerido por la interpretación de Copenhague, pero como sostuve en el capítulo 2, la concepción cartesiana del observador es falsa. se deduce que hubo un hecho sobre lo que estaba haciendo en la caja incluso antes de que lo observáramos. (Cf. Barrett 1999, pp. 51-55; D'Espagnat 2006, pp. 228-36.) El propio Wigner llegó a una conclusión esencialmente cartesiana en el sentido de que la mente del observador debe estar completamente fuera del mundo físico. Esto sin duda nos daría una gran división entre un sistema cuántico y el observador del sistema requerido por la interpretación de Copenhague, pero como sostuve en el capítulo 2, la concepción cartesiana del observador es falsa.

En la interpretación de "muchos mundos" de la mecánica cuántica, la observación del gato conduce a una división del mundo en ramas paralelas e igualmente reales, en una de las cuales la partícula se ha descompuesto y se observa que el gato está muerto y en la otra. de los cuales la partícula no se ha descompuesto y se observa que el gato está vivo. Y lo mismo es cierto para cualquier otra superposición, en esta interpretación. Cada resultado posible resulta ser igualmente real, de modo que hay mundos paralelos en los que los Aliados perdieron la Segunda Guerra Mundial, mundos paralelos en los que Einstein era un conductor de autobús en lugar de un físico, y así sucesivamente. O más bien, hay una sola realidad, un

multiverso gobernado por una función de onda universal, donde la miríada de mundos paralelos reflejan los diversos resultados posibles representados por la función de onda.

Naturalmente, una objeción común a este punto de vista es que es difícil ver cómo podría probarse empíricamente, ya que nuestra rama del supuesto multiverso es la única a la que tenemos acceso. Otra objeción es que nadie tomaría en serio una visión tan extraña, excepto en el supuesto de que la naturaleza de la realidad física se puede leer de las matemáticas de la función de onda universal. Pero como he argumentado, es simplemente un error metafísico básico identificar el mundo físico con lo que puede capturar una representación matemática del mismo. Tampoco está claro, incluso en la interpretación de "muchos mundos", si las mediciones solo conducen a una ramificación del universo, o si alguna interacción lo hace, y si es así, por qué (Kosso 1998, p. 169). Un cuarto problema es que si todos los resultados posibles son igualmente reales,*cada* resultado tiene la misma probabilidad, es decir, 1 (Koons 2018c; Putnam 2012a). Esto refleja lo que el aristotélico debe considerar como un problema más profundo con la interpretación de "muchos mundos", que es esencialmente una variación del monismo parmenidiano, en el que el mundo se considera como una sustancia única y no hay potencialidades no actualizadas.

Hay variaciones en la interpretación de muchos mundos que son aún más extrañas. La interpretación de "muchas mentes" intenta abordar el problema que las probabilidades plantean para la interpretación de muchos mundos al plantear un número infinito de mentes asociadas con cada observador, donde cada mente tiene una cierta probabilidad de observar uno u otro resultado descrito en una superposición (Albert y Loewer 1988). La interpretación de "mentes viajeras" plantea una sola mente asociada con cada observador, y sostiene que cuando se produce la ramificación, esa mente viaja hacia abajo en una de esas ramas y no en la otra (Barrett 1999). Estas propuestas ya extrañas conllevan problemas aún más extraños (Pruss 2018, pp. 108-11). Por ejemplo, Una aparente implicación de la visión de las mentes viajeras es que es probable que la mente ahora asociada con su cerebro esté rodeada de otras personas cuyos cuerpos realmente no tienen mentes, pero se encuentran entre los cuerpos sin mente que resultaron de eventos de ramificación anteriores. Habitas en

un mundo de "hulks sin sentido" o zombies (Albert 1992, p. 130). Al igual que la propuesta de Wigner, las propuestas de "muchas mentes" y "mentes viajeras" también conllevan una forma cartesiana de dualismo contra la que ya he argumentado (Lewis 2016, pp. 131-32).

Luego está la interpretación de la "onda piloto" de Bohm de la mecánica cuántica, que trata con la dualidad onda-partícula postulando *dos* cosas, partículas *y* ondas (en lugar de una cosa que exhibe propiedades de ambas), con ondas que guían o "pilotean" las partículas. Como señala Koons, la posición de Bohm, como la interpretación de muchos mundos, equivale a una especie de monismo en la medida en que trata al universo como una sustancia fundamental única, cuyas partículas son componentes pasivos en lugar de tener poderes causales activos propios. (Koons inédito; cf. Lewis 2016, pp. 169-70 sobre el carácter holístico de la mecánica de Bohmian.) Interpretada de manera determinista, la posición de Bohm también tiene dificultades para explicar las probabilidades descritas por la mecánica cuántica (Koons 2018c, p. 93) .

Desde un punto de vista aristotélico, entonces, las alternativas tradicionales entre las posibles interpretaciones de la mecánica cuántica son muy problemáticas en un sentido u otro. Esto no es vergonzoso para los aristotélicos, porque la mecánica cuántica es, notoriamente, un desastre de *cualquiera*punto de vista. Un famoso comentario de Feynman se ha convertido en un cliché, pero es cierto: "Creo que puedo decir con seguridad que nadie entiende la mecánica cuántica" (1994, p. 123). Lo que nos ha dado la física es una descripción matemática y una jerga técnica cuya aplicación ha dado un éxito predictivo y tecnológico sin precedentes. Y, sin embargo, deja la cuestión de cómo interpretar las matemáticas y la jerga bastante abierta. Como escribe Hilary Putnam, "las teorías de la mecánica cuántica presentadas matemáticamente no llevan sus ontologías en la manga ... las matemáticas no nos dicen de manera transparente de qué trata la teoría .No siempre, de todos modos ”(2012b, p. 161). Un término como "superposición", como señala David Albert, es "solo un nombre para algo que no entendemos" (1992, p. 11). Lo que la física nos dice acerca de un objeto cuántico en una superposición de estados *A* y *B* es que no está en *A* y no está en *B* y no está en ambos y no está en ninguno, sino más bien en una superposición de *A* y B. "Y lo que

eso significa (aparte de" ninguno de los anteriores ") no lo sabemos" (Albert 1992, p. 11).

Lo que propone el Aristotélico es que, si bien en principio hay una serie de glosas filosóficas que uno podría aplicar, la forma más *natural* de interpretar una noción como la de una superposición es redescubrir el concepto aristotélico de potencialidad, y el más *natural* La forma de explicar el misterio de los fenómenos cuánticos es en términos de su proximidad a la indeterminación de la materia prima.

Como señala Koons, hay al menos dos direcciones en las que el hilemorfista cuántico podría ir desde aquí. La primera sería permitir que haya una función de onda única que describa la totalidad de la realidad cuántica, a pesar de que hay más en la realidad física que el reino cuántico. Este es el enfoque de lo que Alexander Pruss (2018) llama la interpretación de "formas de viaje" de la mecánica cuántica. Esto es similar a la interpretación de las mentes viajeras, excepto que son formas sustanciales aristotélicas, más que mentes, las que "viajan" por las ramas. Es una forma junto con la rama por la que viaja que constituye una sustancia a nivel macro.

Pero más en el espíritu de la filosofía tradicional de la naturaleza aristotélica (y de la filosofía general de la ciencia defendida en capítulos anteriores de este libro) es lo que Koons llama hilemorfismo cuántico *pluralista* , que es informado por la interpretación pluralista de Nancy Cartwright (1999, Capítulo 9) de mecánica cuántica. (Véase también Grove 2008; Smith 1999 y 2005; y Wallace 1997.) Como vimos en el capítulo 3, para Cartwright, las leyes de la naturaleza no son regularidades universales, sino que describen cómo se comportan los fenómenos naturales solo bajo ciertas condiciones. Ella también toma leyes para formar un mosaico en lugar de una pirámide. Existen las leyes que rigen el comportamiento de los fenómenos en *este* dominio, y las leyes que rigen el comportamiento de los fenómenos en *ese*uno, pero no existe un conjunto de leyes más básico al que todos los demás sean reducibles. Por lo tanto, mientras que en opinión de Cartwright "deberíamos tomar el estado cuántico en serio como una característica genuina de la realidad y no tomarlo como lo haría un instrumentista", al mismo tiempo:

Tampoco debemos [insistir] en que no se puedan asignar otras descripciones además de las descripciones cuánticas. Porque eso es suponer no solo que la teoría es verdadera sino que proporciona una descripción completa de todo lo que interesa en la realidad. Y eso no es realismo; Es el imperialismo.
Pero, ¿no hay ningún problema en asignar dos tipos diferentes de descripciones al mismo sistema y contar ambas cosas verdaderas? ... Los problemas no existen solo porque asignamos más de una propiedad distinta al mismo sistema. Si surgen problemas, son generados por las suposiciones que hacemos sobre las relaciones entre esas propiedades: ¿estas relaciones dictan comportamientos que de alguna manera son contradictorios? La forma más fácil de garantizar que no surjan contradicciones es convertirse en un imperialista cuántico y asumir que no hay propiedades de interés además de las estudiadas por la mecánica cuántica. En ese caso, las descripciones clásicas, para ser ciertas, deben ser reducibles (o superponerse) a las de la mecánica cuántica. Pero este tipo de imperialismo mayorista y reduccionismo está mucho más allá de lo que la evidencia amerita. (1999, págs. 232-33)

Como Koons caracteriza el hilemorfismo cuántico pluralista, combina la concepción de la naturaleza de Cartwright con ciertos elementos de la interpretación de Copenhague y las llamadas interpretaciones de "colapso objetivo" de la mecánica cuántica, al tiempo que rechaza otros elementos de estas últimas interpretaciones. Al igual que las teorías objetivas del colapso y, a diferencia de la versión de Bohr de la interpretación de Copenhague, afirma el realismo sobre el reino cuántico. Al igual que las teorías del colapso objetivo y, a diferencia de la interpretación de Copenhague, no hace que el colapso de la función de onda dependa completamente de los observadores. Más bien, se necesita el colapso de la función de onda como resultado de la interacción de las propiedades irreducibles a nivel macro de los objetos y sistemas naturales con sus propiedades cuánticas a nivel micro. Al igual que la interpretación de Copenhague y, a diferencia de las teorías objetivas de colapso, el hilemorfismo cuántico pluralista es ontológicamente pluralista en la medida en que afirma que el dominio clásico es real e irreducible. De hecho, es más pluralista que la interpretación de Copenhague, ya que, siguiendo la visión tradicional aristotélica de que existe una variedad de

tipos de sustancias irreductiblemente diferentes en la naturaleza, permite un mayor pluralismo.*dentro* del dominio clásico. Como Koons resume la vista:

[E] l mundo consiste en una variedad de dominios, cada uno en un nivel diferente de escala. La mayoría de estos dominios son completamente clásicos, y consisten en entidades con propiedades mutuamente compatibles o conmutativas. Como máximo, un dominio se describe con precisión por la mecánica cuántica ... La interacción entre las propiedades cuánticas y las propiedades clásicas, incluidas las de los experimentadores y sus instrumentos, precipita un colapso objetivo de la función de onda del objeto cuántico debido al ejercicio conjunto de los poderes causales relevantes del objeto y los instrumentos y no por la participación de la conciencia humana y la elección. (2018b)

Al igual que con el tratamiento de la relatividad en el capítulo 4, no pretendo haber hecho más aquí que rascar la superficie, pero lo que se ha dicho es suficiente para los propósitos actuales, a saber. para mentir a cualquier sugerencia de que la física moderna es incompatible con una filosofía de la naturaleza ampliamente aristotélica.

5.2.2 Mecánica cuántica y causalidad

Esto es cierto incluso cuando la mecánica cuántica toca cuestiones de causalidad. De hecho, Adam Schulman (1989) ha argumentado que la mecánica cuántica ha recapitulado la concepción aristotélica del cambio como la actualización del potencial, que es fundamental para la comprensión aristotélica de la causalidad dentro de la naturaleza. El movimiento de un objeto a partir de *A* a *B* es, para Aristóteles, la actualización de su potencial para estar en *B* . Ahora, mientras Schulman lee a Aristóteles, es solo cuando el objeto llega a B, y se completa el movimiento, que el objeto está *realmente en* otro lugar que no sea A. En el medio, ya no está realmente en *A* , pero aún no está realmente en *B* o bien, todavía es potencialmente potencial en *B*o en cualquier otro lado. Además, hay varias trayectorias alternativas que el objeto podría tomar en su viaje de *A* a B. La posición y la trayectoria del objeto son *indeterminadas* en la medida en que todavía está en movimiento, y es solo después de que el movimiento se haya detenido que se puede decir que el el objeto estaba

determinado en tal y tal camino y en tal y tal punto particular entre *A* y B. Esto es, en opinión de Schulman, por qué Aristóteles define el movimiento en el Libro III de la *Física* como "la realidad del potencial , como potencial ". Algo en movimiento se está *actualizando*un potencial, pero hasta que se complete el movimiento, la actualización no está completa, por lo que todavía hay potencialidad. Por lo tanto, el movimiento implica la actualización del potencial *como potencial aún* , en lugar de como actualizado.

Desde el punto de vista de Schulman, la indeterminación que Aristóteles atribuye a un objeto que todavía está en movimiento se repite en el principio de incertidumbre de Heisenberg, y especialmente en el enfoque de "suma sobre historias" de Feynman a la mecánica cuántica. En el famoso modelo de Feynman, hay un número infinito de caminos posibles que una partícula puede tomar cuando viaja de *A* a B, cada camino asociado con una cierta probabilidad. Si pensamos que la partícula toma todos los caminos posibles, los caminos interferirán entre sí, algunos reforzarán a otros y algunos cancelarán a otros, hasta que un único camino emerge al final como el que la partícula realmente tomó. Pero cada camino posible contribuye al resultado. Schulman propone que la indeterminación en el camino de la partícula de *A* a *B* El modelo de Feynman es una recapitulación de la noción de Aristóteles de que la posición y la trayectoria de un objeto siguen siendo potenciales e indeterminadas siempre que el movimiento sea incompleto.

Sea como fuere, en otros aspectos la mecánica cuántica podría parecer estar en conflicto con la comprensión aristotélica de la causalidad y, en particular, con el *principio de causalidad,*según el cual cualquier potencial que se actualiza es actualizado por algo ya actual. Hay tres argumentos principales a este efecto. El primero es que el carácter no determinista de los sistemas cuánticos es incompatible con el principio de causalidad. La segunda apela a las desigualdades de Bell (llamadas así por el físico John S. Bell), que tienen que ver con mediciones realizadas en lugares distantes entre los cuales hay correlaciones que parecen no tener una causa común. La afirmación es que estas correlaciones carecen de una explicación causal y, por lo tanto, entran en conflicto con el principio de causalidad. El tercer argumento es que las teorías de campo cuántico muestran que las partículas pueden aparecer y desaparecer al azar.

En cuanto a la objeción del indeterminismo, a veces se señala en respuesta que la interpretación de la variable oculta de De Broglie-Bohm de la mecánica cuántica proporciona una forma de ver los sistemas cuánticos como deterministas. Pero desde un punto de vista aristotélico, es un error suponer, en primer lugar, que la causalidad implica determinismo. Para que una causa sea suficiente para explicar su efecto, no es necesario que la cause de una manera determinista. Solo necesita hacer que el efecto sea inteligible. Y esa condición se cumple con una interpretación no determinista de la mecánica cuántica. Como Koons escribe:

Según la versión de Copenhague de la mecánica cuántica, cada transición de un sistema tiene antecedentes causales: el estado de onda cuántica precedente, en el caso de la evolución de Schrödinger, o el estado de onda cuántica anterior más la observación, en el caso del colapso del paquete de ondas. (2000, p. 114)

En cuanto a la objeción de las desigualdades de Bell, a veces se sugiere que uno podría responder negando que las influencias causales nunca viajen más rápido que la luz (Koons 2000, p. 114), o permitiendo la causalidad hacia atrás o una referencia absoluta marco o postulando una ley en el sentido de que las correlaciones en cuestión tienen lugar (Pruss 2006, pp. 166 y 169). En cuanto a la objeción de que las partículas pueden entrar o salir de la existencia al azar en un vacío cuántico, Alexander Pruss (2006, pp. 169-70) sugiere que aquí también se podría proponer una teoría de variables ocultas, o, alternativamente, proponer que El sistema descrito por las leyes de la teoría cuántica de campos es lo que causa los eventos en cuestión, aunque de forma indeterminada. Por supuesto, todas esas propuestas plantean preguntas. Mi objetivo, sin embargo, no es defender a ninguno de ellos,*por sí mismo* no dice nada de una forma u otra sobre la causalidad. Las lecciones que extraemos dependen de los supuestos adicionales que aportamos.

Esto nos lleva al punto más profundo que se debe hacer en respuesta a las objeciones al principio de causalidad que atraen a la mecánica cuántica, que es el punto realista estructural epistémico en el que la mecánica cuántica, como la física matemática en general, no nos da nada cercano a Una descripción exhaustiva de la naturaleza en primer lugar. Por

lo tanto, la ausencia de causalidad de una descripción mecánica cuántica de un sistema no implica por sí misma que la causalidad esté ausente del sistema mismo. Recordemos, del capítulo 4, las observaciones de James Weisheipl sobre el principio de inercia de Newton:

[La] naturaleza de la abstracción matemática ... debe dejar fuera de consideración el contenido cualitativo *y causal* de la naturaleza ... [S] dado que los resúmenes de física matemática de todos estos factores, no puede decir nada sobre ellos; no puede afirmar ni negar su realidad. (1985, p. 48, énfasis agregado)

Esto es tan cierto para la mecánica cuántica como lo es para la mecánica newtoniana y la relatividad. Recordemos también, del capítulo 2, el argumento de Russell en el sentido de que la causalidad debe ser ilusoria porque no aparece en la descripción matemática de la naturaleza que ofrece la física. Sin embargo, como dije allí, la conclusión no se sigue, la premisa es bastante cierta. Como Grove escribe, "la causalidad eficiente está, en el mejor de los casos, implicada, *nunca descrita,* por las relaciones espacio-temporales cuantitativas estudiadas en física" (2008, p. 293).

Ahora, las *formas en que* estas teorías dejan de lado la causalidad son diferentes. Como he dicho, la descripción de la materia de la mecánica cuántica al menos se aproxima a la potencialidad pura de la materia prima aristotélica; y el problema de medición ilustra la dificultad que ha tenido la teoría cuántica para dejar en claro exactamente cómo se actualiza esa potencialidad. Por el contrario, y como sostuve en el capítulo 4, la mecánica newtoniana y, en gran medida, la interpretación de la relatividad del bloque de bloques de cuatro dimensiones, al menos aproxima una descripción parmenideana de la naturaleza como puramente real. Ahora, la causalidad, argumenta Aristóteles, implica la *actualización* de un *potencial.*Por lo tanto, dejar de lado cualquiera de estos dos elementos es dejar de lado la causalidad. Eso es exactamente lo que hace la relatividad en la medida en que sugiere una imagen del mundo como totalmente actualizada y carente de potencialidad, y es exactamente lo que hace la mecánica cuántica en la medida en que sugiere una imagen de la materia como puramente potencial y la deja turbia. exactamente cómo se colapsa la función de onda y, por lo tanto, exactamente qué actualiza el potencial. En ambos casos, falta lo que falta, no porque esté ausente de la

realidad, sino porque está destinado a estar ausente de una descripción matemática consistente de la realidad.

También debe enfatizarse que las objeciones al principio de causalidad que atraen a la mecánica cuántica son, en última instancia, apelaciones a las leyes de la física. Pero como vimos en capítulos anteriores, para los aristotélicos, una ley de física es esencialmente una descripción abreviada de la forma en que se comportará una cosa dada su naturaleza o forma sustancial. Por lo tanto, explicar algo en términos de las leyes de la física no es una *alternativa.*para explicarlo en términos de la actualización de un potencial. Porque la forma sustancial de una sustancia física se relaciona con la materia prima de la sustancia como actualidad con potencialidad. En particular, la forma sustancial es lo que actualiza la potencialidad de la materia prima para ser una sustancia de tal y tal clase. De ese modo, el funcionamiento de cualquier ley de la naturaleza, incluidas las leyes de la mecánica cuántica, *presupone* la actualización del potencial.

Por lo tanto, considere la desintegración radiactiva, que generalmente se considera indeterminada y, por lo tanto, a menudo se afirma que representa un desafío al principio de causalidad. Específicamente, considere un ejemplo dado por el filósofo de la ciencia Phil Dowe:

Supongamos que tenemos un átomo de plomo inestable, digamos Pb^{210} . Tal átomo puede desintegrarse, sin interferencia externa, por desintegración α en el átomo de mercurio Hg^{206} . Suponga que la probabilidad de que el átomo decaiga en el siguiente minuto es x. Luego

$P(E \mid C) = x$

donde C es la existencia del átomo de plomo en un momento determinado t_1 , y E es la producción del átomo de mercurio en el minuto inmediatamente posterior a t_1 . (2000, pp. 22-23)

Ahora, desde un punto de vista aristotélico, lo que está sucediendo aquí es que el Pb^{210} simplemente se comporta, como todas las demás sustancias físicas, de acuerdo con su naturaleza o forma sustancial. El cobre, dada su naturaleza o forma sustancial, conducirá electricidad; un árbol, dada su naturaleza o forma sustancial, hundirá raíces en el suelo; un perro, dada su

naturaleza o forma sustancial, tenderá a perseguir gatos y ardillas. Y Pb^{210} es el tipo de cosa que, dada su naturaleza o forma sustancial, es tal que existe una probabilidad de *x de* que decaiga en el minuto siguiente. La decadencia no es determinista, pero eso no implica que sea ininteligible. Se basa en *lo que es ser* Pb^{210}en lugar de ser otro tipo de cosas, es decir, se basa, nuevamente, en la naturaleza o forma sustancial de Pb^{210} . Esto es lo que en Aristotélico llama la *causa formal* de una cosa. También hay una causa generadora o *eficiente* , a saber, sea lo que sea que originalmente generó el átomo de Pb^{210} en algún momento en el pasado (siempre que fuera así).

Hay un paralelo aquí con las opiniones de Aquino sobre el movimiento local o el cambio con respecto a la ubicación o el lugar, que discutimos en el capítulo 4. Aquino consideró que una sustancia puede manifestar ciertas disposiciones de una manera "espontánea" en el sentido de que estas manifestaciones simplemente siga su naturaleza o forma sustancial, y que las tendencias naturales de una cosa frente al movimiento local serían un ejemplo. Debido a que tales movimientos simplemente se siguen de la forma de la cosa, no requieren un motor externo continuamente unido. Ahora, eso no es, desde el punto de vista de Aquino, decir que el movimiento en cuestión no tiene una causa eficiente. Pero la causa eficiente sería cualquier cosa que generara la sustancia y, por lo tanto, le diera su forma sustancial que (como causa formal) explica su movimiento local natural.*como tal* requirió una causa continuamente unida. De hecho, eso era cierto solo para *algunos* de estos pensadores, no para todos. Para una discusión detallada de este tema, vea Weisheipl 1985, del cual tomo prestado el lenguaje de "espontaneidad".

Ahora, Aquino elaboró esta idea junto con la tesis de que el "lugar natural" hacia el cual se inclinan los objetos pesados es el centro de la tierra, y también supuso que los movimientos de *proyectil sí*requieren un motor combinado en la medida en que los consideraba movimientos "violentos" en lugar de naturales. Ambas suposiciones están anticuadas científicamente, pero la tesis más general resumida en el párrafo anterior es lógicamente independiente de ellas y se puede desenredar fácilmente de ellas. Uno puede afirmar constantemente (a) que una sustancia tenderá hacia un cierto tipo de movimiento local simplemente debido a su forma sustancial, mientras rechaza la afirmación de que (b) este movimiento

local implica movimiento hacia un determinado lugar específico, como el centro de la tierra. De hecho, como vimos en el capítulo 4, algunos aristotélicos han propuesto que afirmar (a) mientras rechazan (b) es la forma correcta de pensar en la *inercia*movimiento: el principio de inercia de Newton, desde este punto de vista, es una descripción de la forma en que un objeto físico tenderá a comportarse frente al movimiento local dada su naturaleza o forma sustancial.

Sin embargo, el objetivo para los propósitos actuales es que la idea que se acaba de describir también proporciona un modelo, no necesariamente el único modelo, sino *un* modelo, para comprender lo que ocurre metafísicamente con fenómenos como la desintegración radiactiva. Podemos decir que la descomposición descrita en el ejemplo de Dowe es "espontánea" en algo así como Aquinas pensó que el movimiento local natural de una sustancia física es "espontáneo". En particular, dada la naturaleza o la forma sustancial de Pb^{210} , existe una probabilidad de *x de* que decaiga en el siguiente minuto. La probabilidad no es ininteligible, sino que se basa en *lo que es ser* Pb^{210} . Por lo tanto, la descomposición tiene una causa en el sentido de que (i) tiene un efecto *formal*causa en la naturaleza o forma sustancial del átomo de Pb^{210} particular , y (ii) tiene una causa *eficiente* en lo que sea que originalmente generó ese átomo de Pb^{210} .

Dowe hace un comentario adicional que refuerza la conclusión de que ejemplos como el de Pb^{210} muestran simplemente que no toda la causalidad es determinista, sino que no hay causalidad en absoluto en la desintegración radiactiva:

Si llevo un balde de Pb^{210} a la habitación y usted se enferma de radiación, entonces sin duda soy responsable de su dolencia. Pero en este tipo de casos, no puedo ser moralmente responsable de una acción de la que no soy causalmente responsable. Ahora la cadena causal que une mi acción y su enfermedad implica una conexión constituida por numerosas conexiones como la que acabamos de describir [en el pasaje citado anteriormente]. Por lo tanto, la insistencia de que C no causa E por el hecho de que no hay un vínculo determinista implica que no soy moralmente responsable de su enfermedad. Que esta enfermo. (2000, p. 23)

Dowe también señala que "los científicos describen tales casos de descomposición como instancias de *producción* de Hg [206] ... [y] 'producción' es casi un sinónimo de 'causalidad'" (p. 23). Esto suena paradójico solo si combinamos falazmente la causalidad determinista y la causalidad como tal.

5.3 Química y reduccionismo

Nuevamente, para los aristotélicos, la marca de una verdadera sustancia física es la presencia de propiedades irreducibles y poderes causales. Una sustancia genuina contrasta así con un agregado, cuyas propiedades y poderes son reducibles a la suma de los de sus partes; y con un artefacto, cuyas propiedades y poderes son reducibles a la suma de los de sus partes, junto con las intenciones de los diseñadores y usuarios del artefacto. Las partes de una sustancia verdadera, a diferencia de las partes de un agregado o artefacto, existen dentro de ella prácticamente en lugar de en realidad. Tradicionalmente, el Aristotélico considera que la naturaleza está llena de sustancias genuinas en este sentido: agua, piedra, oro, árboles, peces, pájaros, perros, gatos, etc.

Tradicionalmente, esta visión contrasta con el atomismo antiguo, según el cual todas estas cosas son reducibles a colecciones de partículas que se mueven a través del vacío. Agua, piedra, oro, árboles, peces, pájaros, perros y gatos son, en el análisis atomista, todos esencialmente agregados (o artefactos divinos, si se agrega el teísmo a la historia). Sus partes, los átomos, existen en ellos en realidad y no solo virtualmente. Los átomos resultan ser las únicas sustancias físicas verdaderas. Si lo que es ontológicamente fundamental es lo que es irreductible a cualquier otra cosa, entonces, para el atomista, solo los átomos son ontológicamente fundamentales. Para los aristotélicos, por el contrario, el agua, la piedra, el oro, los árboles, los peces, las aves, los perros, los gatos y similares no son menos ontológicamente fundamentales que las partículas de las que habla la física. De hecho, hay un sentido en el que estos objetos ordinarios son*más* fundamental que las partículas que las componen, en la medida en que las partículas existen en ellas solo virtualmente, solo en relación con las totalidades de las que forman parte.

Esto es lo que hace que la imagen aristotélica de la naturaleza sea lo que Cartwright llama una concepción "moteada" o "mosaico". Existe la naturaleza y los poderes causales del agua, y las leyes que rigen el agua son solo una descripción de cómo se comportará dada esa naturaleza y esos poderes. Existen la naturaleza y los poderes causales de los perros, y las leyes que gobiernan a los perros son una descripción de cómo se comportarán dada esa naturaleza y esos poderes. Y así. Cuando, mentalmente, abstraemos lo que es distintivo del agua, lo que es distintivo de los perros y lo que es distintivo de todos los demás tipos particulares de cosas físicas, podemos formular leyes que describan cómo se comportarán qua cuerpos en movimiento, qua sistemas cuánticos , o lo que sea. Pero lo que en realidad existe concretamente en el mundo fuera de la mente son el *agua,* y*perros,* y todo lo demás, no "cuerpos en movimiento", "sistemas cuánticos" o similares. Estas últimas son *abstracciones en* lugar de realidades concretas, y las leyes que las describen tienen la generalidad que tienen precisamente porque las entidades son abstracciones. Sin duda, las leyes realmente describen cómo se comportan el agua, los perros, etc., pero debido a que el agua, los perros, etc. no son *simplemente* cuerpos en movimiento o *simplemente* sistemas cuánticos, su comportamiento real será mucho más complejo que el de las abstracciones. descrito por las leyes. Por lo tanto, las leyes solo se aproximarán al comportamiento real de los objetos concretos. Que el comportamiento observado de las cosas en el mundo solo se aproxima a lo que las leyes predicen que es *metafísico,*y no meramente epistemológico, significado. Refleja, no una simple brecha en nuestro conocimiento, sino el hecho de que la realidad real, concreta e independiente de la mente simplemente no es idéntica a las abstracciones de la teoría física.

La imagen atomista, por el contrario, niega que la naturaleza esté moteada o sea un mosaico. Debido a que todo es realmente el mismo tipo de cosa (átomos en movimiento), hay un conjunto de leyes que gobierna todo (las leyes que gobiernan los átomos), y dado que la descripción atomista de una cosa captura toda la verdad al respecto en lugar de simplemente ser una abstracción, las leyes no son meras aproximaciones. La visión atomista es, pues, radicalmente reduccionista. Si tuviéramos un conocimiento completo de cada átomo y las leyes que rigen los átomos, tendríamos un conocimiento completo de todo lo que es verdad sobre el agua, la piedra, el oro, los árboles, los peces,

las aves, los perros, los gatos, etc., porque *simplemente no hay nada más a estas cosas*de lo que se puede afirmar en términos de átomos y las leyes que los rigen. Que lo que observamos solo se aproxima a lo que predicen las leyes tiene un significado meramente epistemológico, desde este punto de vista, refleja meras lagunas en nuestro conocimiento, ya sea de las circunstancias empíricas relevantes o de cómo formular correctamente las leyes.

Ahora, ningún filósofo o científico moderno aceptaría todos los aspectos de la imagen atomista antigua, como es evidente incluso por el hecho de que ni los "átomos" en el sentido moderno ni ninguna otra partícula se considera que tienen exactamente la naturaleza que los atomistas atribuyen a átomos (Cf. Hoenen 1960 y Van Melsen 1960 para los tratamientos de las diferencias entre el atomismo demócrita y la comprensión científica moderna de las partículas). Pero el impulso reduccionista básico del atomismo ciertamente sobrevive en muchos pensamientos modernos sobre estos asuntos, por ejemplo, en el de los filósofos. quienes sostienen que no hay piedras sino solo "partículas dispuestas en forma de piedra" (Van Inwagen 1990; Merricks 2001).

Como he argumentado en otra parte (Feser 2014b, pp. 177-84), se puede demostrar sobre bases metafísicas generales que alguna forma de hilemorfismo es verdadera y el atomismo y sus descendientes modernos son falsos. Incluso si pudiera llevarse a cabo una reducción de todos los objetos ordinarios a átomos (o algún sustituto moderno), los átomos *mismos* (o sus sustitutos modernos), en el análisis, aún tendrían que concebirse como compuestos de forma sustancial y materia prima. La disputa, en el análisis, sería sobre *qué cosas* son compuestos hilemórficos, no sobre *si hay* compuestos hilemórficos. Además, existen problemas metafísicos generales que enfrentan los intentos de reducir los objetos ordinarios a átomos (o sus sustitutos modernos).

No repetiré todos esos argumentos aquí, pero es necesario abordar una objeción basada en la ciencia física moderna. Porque podría parecer que la ciencia ha reivindicado las ambiciones reduccionistas del atomismo al menos *en gran medida*incluso si no completamente. Por ejemplo, se podría afirmar que la química moderna ha demostrado que el agua no es más que hidrógeno y oxígeno, que la física moderna ha demostrado que los hechos sobre elementos como el hidrógeno y el oxígeno son a su vez

reducibles a la mecánica cuántica, y que una historia similar puede ser informado sobre cualquier otro objeto o material familiar de la experiencia ordinaria. Por lo tanto, incluso si el hilemorfismo tiene una idea general correcta, podría parecer que todavía está muy equivocado sobre el mundo cotidiano. Gana la guerra, pero solo después de perder la mayoría de las batallas. (Los filósofos aristotélicos-tomistas de principios del siglo XX tomaron algo en el campo de juego de este punto de vista que propusieron reemplazar el hilemorfismo con "hilosistemismo", al menos como un análisis de cuerpos inorgánicos. Ver Bittle 1941,

Sin embargo, no es necesario ser un aristotélico para rechazar esta caracterización de la situación. Porque el trabajo en la filosofía contemporánea de la química arroja dudas tanto sobre la afirmación de que la química nos brinda relatos reduccionistas de sustancias ordinarias, como sobre la afirmación de que la física nos brinda una explicación reduccionista de la química. De hecho, en su artículo de *la Enciclopedia de Filosofía de Stanford que* examina el campo (2011), Michael Weisberg, Paul Needham y Robin Hendry hablan de un "consenso antirreduccionista en la filosofía de la literatura química".

Uno de los problemas se aborda de manera útil a través del relato de John Locke, en el Libro III del *Ensayo sobre la comprensión humana,* de la relación entre *la esencia nominal* y *la esencia real.* La esencia nominal de una sustancia como el agua es esencialmente la colección de atributos de grupos de sentido común juntos bajo el *término*“Agua”, como ser líquido a temperatura ambiente, ser transparente, hervir cuando se calienta, convertirse en hielo cuando se congela, y así sucesivamente. La esencia real es la estructura corpuscular del agua tal como la revela la ciencia física, de la cual dependen los atributos asociados con la esencia nominal. Se podría decir que la esencia nominal corresponde a la "imagen manifiesta" del agua, y la esencia real a la "imagen científica" del agua (para tomar prestado el lenguaje de Sellars).

Ahora, ciertamente no respaldaría todo lo que Locke tiene que decir sobre la esencia. (Por un lado, la posición general de Locke, como he explicado en otra parte, tiende hacia el nominalismo. Cf. Feser 2007, pp. 56-66.) Pero entre los puntos útiles que él destaca es que la relación entre las esencias nominales y reales es *recíproca.* Por un lado, el conocimiento profundo y verdaderamente científico de una cosa no puede descansar en

el nivel de la esencia nominal, sino que requiere penetrar en la esencia real subyacente. Eso puede sonar como un grano para el molino reduccionista. Pero al mismo tiempo, Locke nos dice que una esencia real es siempre la esencia real de una *especie* o *clase* de cosas; y es la esencia nominal la que determina a qué especie o clase pertenece una cosa*(Ensayo,* Libro III, Capítulo VI, párrafos 6-7). Por lo tanto, aunque solo una comprensión de la esencia real del agua nos da un conocimiento profundo y científico de su naturaleza, no podríamos saber en primer lugar que lo que entendemos de esta forma es el *agua* , específicamente, a menos que supiéramos el valor nominal esencia. La esencia real, se podría decir, "piggybacks" en la esencia nominal, y la imagen científica en la imagen manifiesta. Nuestra comprensión de lo primero presupone una comprensión de lo último.

J. van Brakel (2000, pp. 73-82) despliega este punto en la crítica de las reivindicaciones reduccionistas fáciles sobre agua y H_2O. Para prevenir malentendido, nota que la cuestión es *no* si la química moderna es correcta para identificar hidrógeno y oxígeno como Los constituyentes del agua. Por supuesto que es correcto; nadie lo niega. Lo que está en cuestión es la idea de que el agua *no* es *más que* hidrógeno y oxígeno en un determinado arreglo: que la imagen científica del agua agota su naturaleza y la imagen manifiesta es otosa.

Sin duda, los hechos químicos son en realidad un poco más complicados que la referencia de rutina al agua como H2 O implicaría (Chang 2012, pp. Xvi y 210; Hoffmann 1995, pp. 32-34; Van Brakel 2000, pp. 80-81), pero ese no es el punto principal. Como señala Van Brakel, cuando tratamos con agua juzgamos que estamos tratando con una sustancia, y con la misma sustancia a lo largo del tiempo, por sus propiedades macroscópicas y aparte de nuestro conocimiento de la química. Por ejemplo, no necesitamos saber nada sobre la microestructura para juzgar que el agua en cierto vaso que primero es líquido, luego se congela, luego se derrite y es líquido nuevamente, es lo mismo en todas partes. No necesitamos conocer la microestructura para juzgar que cuando removemos arena en un vaso de agua y luego la filtramos nuevamente, no hemos alterado la naturaleza de las cosas en el vidrio, sino que temporalmente la hemos ensuciado. Y así. Tenemos una concepción aproximada y lista de "imagen manifiesta" de lo que es el agua, y esto nos

guía cuando investigamos la microestructura. Es*esas cosas,* específicamente, la materia que cuenta como agua en el *manifiesto* de la imagen, que la imagen científica está describiendo cuando se hace referencia a H_2O. Es sólo porque una cierta parte de la naturaleza primero ha sido tallada fuera en la imagen manifiesta y etiquetado como "agua" que la química puede investigar. "[S] uch explicaciones científicas se refieren al *agua,* donde el último término se refiere al agua manifiesta (la misma agua sobre la que Aristóteles especuló) ... [La] imagen manifiesta determina qué microesencias se deben seleccionar" (Van Brakel 2000, pp 78 y 81).

El reduccionista podría responder que es la química la que *explica*los atributos de imagen manifiesta, en términos de una microestructura de moléculas y sus interrelaciones. Una vez que tengamos esta descripción microestructural, podría afirmar, podemos explicar la naturaleza e identidad del agua sin hacer referencia a la descripción de la imagen manifiesta que inicialmente guió nuestra investigación. Pero como argumenta Van Brakel, esto no funcionará (2000, p. 79). ¿Los criterios de identidad para el agua en el vaso en nuestro ejemplo incluyen la velocidad y las posiciones relativas de las moléculas? Si es así, entonces el reduccionista no puede explicar el hecho de que la misma agua persiste en el tiempo, ya que las velocidades y las posiciones relativas cambian constantemente. Por el contrario, el no reduccionista no tiene ningún problema, porque las características macroscópicas del vaso de agua persisten a pesar de estos cambios a nivel micro. Supongamos, entonces, que el reduccionista dice que la velocidad y la posición relativa no son parte de los criterios de identidad. Entonces será incapaz de recurrir a una característica como la temperatura como una marca de identidad o diferencia, ya que el movimiento molecular que es el correlato de temperatura a nivel micro está cambiando constantemente. Una vez más, el no reduccionista no tiene ningún problema aquí, porque estas variaciones se promedian a nivel macro.

Por lo tanto, la descripción de la imagen manifiesta a nivel macro del agua sigue siendo indispensable e irreducible. Esto no puede negar que la concepción del agua de la imagen manifiesta puede ser reforzada o incluso corregida aquí y allá por la imagen científica. Como sostiene Hendry (2010b), hay casos en los que no podemos responder plausiblemente una

pregunta sobre si el agua es real o sólo virtualmente presente en algo (para usar el lenguaje de la aristotélica, no de Hendry) a menos que determinemos si existen H_2O moléculas en ella . Pero simplemente no se deduce que la imagen manifiesta pueda ser *completamente derrocada* por lo que la química nos dice sobre el agua. Hendry mismo escribe:

Los científicos son personas, y su discurso técnico debe tener su origen en lo coloquial. Aunque los conceptos científicos son refinados y, a menudo, altamente abstractos, están perfeccionados para la descripción del mismo mundo en el que tiene lugar la vida cotidiana.

La imagen manifiesta es como una escalera en la que se para el científico. Puede, incluso desde su posición encima, modificar la escalera y moverla un poco, si lo hace con cuidado. Pero no puede patearlo sin derribarlo.

Un problema adicional para el reduccionista es que el agua tiene propiedades y poderes causales que el hidrógeno, el oxígeno y una mera yuxtaposición de hidrógeno y oxígeno, todos carecen. Esto es precisamente lo que deberíamos esperar si el agua es irreducible a la suma de sus partes. Otro problema es que el agua carece de las propiedades y poderes causales que tienen el hidrógeno y el oxígeno. Esto es precisamente lo que deberíamos esperar si el hidrógeno y el oxígeno están en el agua en el sentido que implicaría un análisis hilemórfico, a saber. prácticamente en lugar de en realidad. Como David Oderberg escribe:

[I] f el agua contenía hidrógeno real, deberíamos ser capaces de quemarlo, pero de hecho lo contrario es el caso. Si el agua contiene oxígeno real, debe hervir a -180 ° C, pero en realidad hierve a + 100 ° C (a nivel del suelo).

Por supuesto, la respuesta es que el oxígeno y el hidrógeno están unidos en el agua y, por lo tanto, no pueden hacer lo que hacen en ausencia de dicho enlace. Pero eso es precisamente el punto. La combustibilidad del hidrógeno y el punto de ebullición específico del oxígeno son *propiedades* de esos elementos en el sentido esencialista [aristotélico] técnico: son accidentes que necesariamente fluyen de su propia esencia. Como las propiedades están ausentes en el agua, podemos inferir

de nuevo a la *ausencia* de las esencias de las que necesariamente fluyen. Por lo tanto, ni el hidrógeno ni el oxígeno están realmente presentes en el agua. Más bien, son *virtualmente*presente en el agua en el sentido de que algunos (pero no todos) de los poderes del hidrógeno y el oxígeno están presentes en el agua (aunque todas las propiedades que requieren que los elementos estén realmente presentes desaparecerán), y estos elementos pueden *recuperarse* del agua por electrólisis, no en la forma en que las galletas se recuperan de un frasco, sino en la forma en que los ingredientes de una mezcla pueden (a veces) reconstituirse. (2007, p. 75)

Vale la pena detenerse sobre la noción de que algo está en una sustancia "virtualmente". Como he indicado, estar en una sustancia virtualmente es estar en ella *potencialmente;* Aquí tenemos otra aplicación de la teoría de la actualidad y la potencialidad. Pero estar en una sustancia virtualmente es estar en ella en un sentido más fuerte que estar en ella de una manera *puramente* potencial. Después de todo, el hidrógeno y el oxígeno están potencialmente en la materia prima, pero solo en el sentido de que *cada*La sustancia física está potencialmente en la materia prima, ya que la materia prima es la pura potencialidad de ser cualquier sustancia física. Entonces, decir que el hidrógeno y el oxígeno están en el agua virtualmente es decir que están en él en un sentido más fuerte que el sentido en que están en la materia prima. Es decir, que están en el agua en un sentido que son *no* en piedra, por ejemplo.

Como Peter Hoenen (1955, pp. 39-50) explica, estar virtualmente en una sustancia es, por lo tanto, estar en una forma que es una especie de término medio entre la potencialidad pura, por un lado, y la actualidad, por otro. Hoenen identifica dos criterios para atribuir a algo este tipo de realidad virtual o intermedia. El primero lo llama la "prueba ... tomada de la composición y resolución de compuestos" (p. 42). Por ejemplo, cuando descomponemos el agua por electrólisis, obtenemos de manera confiable hidrógeno y oxígeno; y cuando combinamos hidrógeno y oxígeno de la manera correcta, obtenemos agua de manera confiable. El segundo criterio para que algo esté en una sustancia virtualmente es que la sustancia aún exhibe al menos algunas de las propiedades de la cosa virtual. Por ejemplo, como observa Oderberg en el pasaje citado anteriormente, "Algunos (pero no todos) de los poderes del hidrógeno y el

oxígeno están presentes en el agua". Estos dos criterios indican que el hidrógeno y el oxígeno, aunque no en el agua.*en realidad,* sin embargo *,* están en el agua de una manera especial que no están en otras sustancias, y por lo tanto de una manera más fuerte que la forma *puramente* potencial en la que existe cualquier sustancia física en la materia prima.

Lo que el Aristotélico tiene en mente es similar al "emergentismo de fusión" de Paul Humphreys (2008). Según Humphreys, las propiedades emergentes existen en un nivel superior dentro de un sistema cuando las propiedades de nivel inferior se "fusionan" de tal manera que dejan de existir como entidades separadas y pierden algunos de sus poderes causales, y donde esta fusión produce nuevos poderes causales en el nivel superior. Esto es, he estado afirmando, exactamente lo que sucede con el hidrógeno y el oxígeno cuando se combinan para formar agua. Como Humphreys enfatiza, el hecho de no percibir que la aparición de propiedades de nivel superior implica tal fusión aturde mucho el debate tradicional sobre el reduccionismo. Discusión sobre si las propiedades de nivel superior se superponen a las de nivel inferior y si, de ser así, las propiedades de nivel superior son causalmente superfluas, presupone que las propiedades de nivel inferior existen en el sistema emergente exactamente de la misma manera en que existen aparte de él, y eso es exactamente lo que niegan los emergentes de fusión (y los aristotélicos). Las propiedades de nivel superior no prevalecen sobre las de nivel inferior ni compiten causalmente con ellas, porque las de nivel inferior ya no existen.*en la forma en* que lo hacen los de nivel superior.

Donde los aristotélicos diferirían de Humphreys es, primero, instar a la metafísica de la actualidad y la potencialidad, y la noción de presencia virtual como una aplicación de la idea de potencialidad, como una forma de dilucidar el estado ontológico de las propiedades fusionadas. Para afirmar rotundamente (como lo hace Humphreys) que las propiedades de nivel inferior "ya no existen" después de la fusión (2008, p. 120) innecesariamente hace que la posición resultante parezca misteriosa. (¿Cómo pueden "emerger" las propiedades de nivel superior de algo que no existe?) Más bien, la forma correcta de poner el punto (así lo argumenta Aristotélico) es decir que las propiedades de nivel inferior son reales, pero existen como potencialidades. que las realidades Que hay un

tipo de realidad intermedia entre la actualidad, por un lado, y la nada absoluta, por otro, es, por supuesto, todo el punto de la teoría de la actualidad y potencialidad; y esa teoría tiene una motivación independiente en consideraciones sobre cómo evitar los extremos Eleatic y Heraclitean con respecto al cambio y la multiplicidad. Está disponible, entonces, como una forma de responder a una posible objeción al análisis de Humphreys.

En segundo lugar, el aristotélico se resiste al lenguaje de "emergencia" porque, a pesar de su anti-reduccionismo, da la impresión de conceder al reduccionista la tesis de que el micro nivel es ontológicamente fundamental o privilegiado. Es como si el emergentista permitiera que el macro nivel sea problemático de una manera que el micro nivel no lo es, por lo que deberíamos reconocer la realidad de los fenómenos a nivel macro solo en la medida en que podamos darles sentido de alguna manera "emergente" desde el micro nivel. Como he dicho, el aristotélico rechaza cualquier privilegio del micro nivel. Desde un punto de vista aristotélico, los argumentos emergentes modernos, aunque saludables, son, en el mejor de los casos, solo redescubrimientos parciales de la correcta explicación hilemorfista de la naturaleza.

Otro ejemplo bien conocido del fracaso de las afirmaciones reduccionistas sobre la química moderna se refiere a la termodinámica (Sklar 1993; Van Brakel 2000, pp. 123-28; Koons 2018a). La tesis de que la temperatura es movimiento molecular, como la afirmación de que el agua es H2O, se cita habitualmente en la literatura filosófica como un ejemplo de una reducción química exitosa. Pero como con el agua, la realidad es más complicada. Por un lado, el movimiento molecular no es suficiente por sí mismo para que un sistema tenga temperatura; el sistema también debe estar en equilibrio termodinámico. Pero el equilibrio es un concepto de nivel macro, de modo que para el reduccionista recurrir al movimiento molecular junto con el equilibrio no sería *reducir*el macro nivel al micro nivel en absoluto. Tampoco funcionará apelar a la mecánica estadística con el fin de encontrar alguna propiedad de micro nivel para poner en lugar de equilibrio, porque los procesos relevantes de la mecánica estadística no pueden caracterizarse sin referencia al concepto de temperatura muy macro que el reduccionista es tratando de reducir Como Lawrence Sklar escribe:

Es importante tener en cuenta ... el grado en que el conocimiento macroscópico de la naturaleza de un sistema, enmarcado en los lenguajes conceptuales de la termodinámica, se utiliza para elegir los puntos probabilísticos básicos necesarios para la mecánica estadística subyacente ... [I] t es esencial para tener alguna apreciación termodinámica del sistema para incluso comenzar a buscar la distribución de probabilidad inicial correcta que se debe colocar para poner en marcha la dinámica de conjunto de la mecánica estadística ...
[La] estructura misma de las soluciones encontradas se guía por nuestro conocimiento antecedente a nivel macroscópico empírico del tipo de solución que debemos buscar. (1993, págs. 372-73)

Por supuesto, no hay nada necesariamente especial sobre el agua o la temperatura. Estos ejemplos pretenden simplemente ilustrar el punto general de que para que la química identifique la microestructura de algún fenómeno de imagen manifiesta y las leyes que lo gobiernan no es, por sí mismo, suficiente para establecer el reduccionismo o refutar el hilemorfismo. Lo que el hilemorfista debe decir sobre otros ejemplos depende de los hechos empíricos específicos en cada caso. El aristotélico no rechaza *a priori* la posibilidad de una explicación reduccionista de algunos fenómenos a nivel macro. Por ejemplo, podría haber casos en los que lo que al principio parece ser una sustancia genuina resulta ser un agregado. Pero como señalan Weisberg, Needham y Hendry:

Si bien no existe un argumento en principio de que las reducciones siempre serán imposibles, se hace referencia esencial a alguna propiedad química observable macroscópicamente en cada intento formal de reducción que conocemos. En ausencia de argumentos definidos en sentido contrario, parece razonable suponer que la química emplea conceptos tanto macroscópicos como microscópicos en teorías detalladas que se esfuerza por integrar en una visión unificada. Aunque se realiza mucha química solo a nivel microscópico, las propiedades químicas macroscópicas siguen desempeñando importantes funciones experimentales y teóricas a lo largo de la química. (2011)

Estos ejemplos tienen que ver con la cuestión del reduccionismo *dentro de*química, donde lo que está en cuestión es la

relación de los fenómenos químicos a nivel macro con los fenómenos químicos a nivel micro. Pero de nuevo, también está la cuestión de la reducción de la química misma a la física, y aquí demasiados filósofos de la química han expresado escepticismo (Scerri 1994; van Brakel 2000, pp. 128-50; Hendry 2006). Eric Scerri (2007a) señala que la pregunta de si la química se ha reducido a la física es ambigua. Por un lado, la mecánica cuántica ha proporcionado a la química métodos computacionales de utilidad innegable. En ese sentido, una metodología reduccionista ha resultado fructífera. Por otro lado, "no se puede comenzar solo con la mecánica cuántica y predecir la configuración de un átomo en particular", ni deducir la tabla periódica (págs. 74-75). (Cf. Scerri 2000 y 2007b, pp. 242-48.) En particular, las cuentas reduccionistas enfrentan dificultades cuando se tiene en cuenta el tiempo. Por ejemplo, una vez que conocemos la estructura de un átomo de boro, puede parecer obvio cómo sus propiedades se derivan de las de su microestructura. Pero si solo supiéramos las partículas de las que se compone el boro, no podríamos haber predicho las propiedades que surgirían una vez que se combinaran para formar un átomo de boro (2007a, pp. 77-78). Hendry (2006, 2010a, 2017) también argumenta que hay casos de moléculas que difieren químicamente (como el etanol y el dimetiléter) a pesar de que su descripción a nivel de mecánica cuántica es la misma. no podríamos haber predicho las propiedades que surgirían una vez que se combinaran para formar un átomo de boro (2007a, pp. 77-78). Hendry (2006, 2010a, 2017) también argumenta que hay casos de moléculas que difieren químicamente (como el etanol y el dimetiléter) a pesar de que su descripción a nivel de mecánica cuántica es la misma. no podríamos haber predicho las propiedades que surgirían una vez que se combinaran para formar un átomo de boro (2007a, pp. 77-78). Hendry (2006, 2010a, 2017) también argumenta que hay casos de moléculas que difieren químicamente (como el etanol y el dimetiléter) a pesar de que su descripción a nivel de mecánica cuántica es la misma.

Sin duda, Scerri (2016) ha juzgado en los últimos años que las consideraciones empíricas que se han planteado contra la reducción de la química a la mecánica cuántica son más débiles de lo que había supuesto al principio, y ahora es más optimista sobre el reduccionismo. Sin embargo, aun así, parece admitir que una reducción aún no se ha logrado por completo. Más importante aún, sus dudas actuales dejan intactos los

problemas conceptuales más profundos para el reduccionismo. En particular, con los intentos de reducir la química a la mecánica cuántica como con las supuestas reducciones dentro de la química, la identificación de las características relevantes de nivel inferior presupone una comprensión previa independiente de las características de nivel superior que supuestamente se están reduciendo. Como observa Van Brakel:

Las computadoras de [A] se hacen más grandes, los métodos de aproximación más sofisticados se vuelven factibles. Pero la estructura general de cómo funciona la práctica sigue siendo la misma. Hay algunos datos observados clásicamente (que han existido durante mucho tiempo) y con gran esfuerzo es posible hacer que el formalismo mecánico cuántico se aproxime cada vez más a estos datos observados clásicamente hasta que encajen. Usando los métodos (modelos, aproximaciones) que han funcionado, estos métodos se extrapolan a moléculas similares, similares según la experiencia química. Esto puede dar la impresión de cálculos ab initio, pero en cada etapa los datos experimentales dirigen el desarrollo de los modelos. (2000, p. 139)

5.4 Cualidades primarias y secundarias

Para defender una concepción aristotélica de la materia, naturalmente, surge la pregunta de si la distinción moderna temprana entre cualidades primarias y secundarias debería reconsiderarse. ¿Debe el neoaristotélico sostener que el color y otras supuestas cualidades secundarias realmente existen, después de todo, en el mundo físico tal como se supone que tiene sentido común? ¿Los primeros críticos modernos del hilemorfismo también se equivocaron al respecto? Los aristotélicos de principios del siglo XX estaban divididos sobre el tema, y algunos defendían la comprensión de sentido común de las cualidades secundarias y otros esencialmente admitían la posición moderna de Locke. (Cf. Bittle 1936, capítulo XII para una visión general del debate.) Por supuesto, uno podría defender una posición de sentido común con respecto a algunas cualidades secundarias pero no a otras.

Una cualidad primaria, como Locke la concibe, es la cualidad de un objeto físico que produce en nosotros sensaciones que "se asemejan" a la

cualidad misma; mientras que una cualidad secundaria produce en nosotros sensaciones que no se parecen a nada en el objeto. Por ejemplo, en opinión de Locke, la forma en que una forma como la *redondez* nos parece en la experiencia perceptiva se asemeja a la redondez tal como existe en un objeto redondo, de modo que la redondez y otras formas cuentan como cualidades primarias. Pero, en su opinión, no hay nada en los objetos físicos que realmente se parezca al enrojecimiento que vemos cuando miramos los objetos que llamamos "rojos". Entonces el enrojecimiento y otros colores son cualidades secundarias. Según Locke, los colores tal como existen en los objetos físicos no son más que *poderes.*que los objetos tienen que producir en nosotros sensaciones que no se parecen a nada que esté realmente objetivamente allí en los objetos. *Si* por "enrojecimiento" queremos decir un poder de este tipo, entonces podemos decir que el enrojecimiento es una cualidad que existe en los objetos. Pero si por "enrojecimiento" nos referimos a la *mirada*que asociamos con enrojecimiento, entonces no hay nada en los objetos que corresponda a eso. Es completamente dependiente de la mente. No todos los primeros filósofos modernos o pensadores posteriores que respaldan la distinción entre cualidades primarias y secundarias lo expresan exactamente a la manera de Locke, pero esencialmente están de acuerdo con esta idea principal. Como se hace comúnmente, ignoraré, para facilitar la exposición, la distinción entre el poder de producir una sensación en nosotros y la sensación misma, y solo hablaré de las cualidades primarias como independientes de la mente y las cualidades secundarias como dependientes de la mente. Nada de sustancia dependerá de este uso.

Una de las cuestiones clave aquí es si se puede mantener una clara distinción entre las cualidades primarias y secundarias. Berkeley, por supuesto, argumentó que no puede ser; y muchos filósofos contemporáneos, como Michael Lockwood (1989, pp. 155-56), están de acuerdo con él. (Cf. Lowe 1995, págs. 53-59.) Ahora, si uno niega la distinción, hay varias direcciones alternativas que podría seguir a continuación. No hace falta decir que Berkeley fue en dirección al idealismo. Como estuvo de acuerdo en que las cualidades secundarias dependen de la mente, razonó a partir de la premisa adicional de que las llamadas cualidades primarias colapsan en las secundarias a la conclusión de que todas las cualidades de los objetos físicos dependen de la mente, y de allí a la conclusión adicional de que Los objetos físicos mismos

dependen de la mente. Lockwood toma una posición diferente. Como Locke él no considera los objetos físicos como dependientes de la mente. Pero como, como Berkeley, considera que las cualidades primarias y secundarias dependen de la mente, concluye que la sensación no nos dice nada acerca de cómo son los objetos físicos en sí mismos, ni siquiera en el caso de las llamadas cualidades primarias. (J. L. Mackie (1976, capítulo 1), que pretende defender la distinción de Locke, sin embargo, abandona la idea de que las cualidades primarias siempre "se parecen" a algo en la sensación, con la consecuencia de que su posición se parece más a la de Lockwood que a la de Locke). ni siquiera en el caso de las llamadas cualidades primarias. (J. L. Mackie (1976, capítulo 1), que pretende defender la distinción de Locke, sin embargo, abandona la idea de que las cualidades primarias siempre "se parecen" a algo en la sensación, con la consecuencia de que su posición se parece más a la de Lockwood que a la de Locke). ni siquiera en el caso de las llamadas cualidades primarias. (J. L. Mackie (1976, capítulo 1), que pretende defender la distinción de Locke, sin embargo, abandona la idea de que las cualidades primarias siempre "se parecen" a algo en la sensación, con la consecuencia de que su posición se parece más a la de Lockwood que a la de Locke).

Sin embargo, una tercera opción sería razonar de la siguiente manera. Suponga que la experiencia perceptiva de las cualidades primarias revela algo acerca de cómo son realmente los objetos físicos en sí mismos, como lo hacen tradicionalmente Locke y otros defensores de la distinción entre cualidades primarias y secundarias. Si agregamos a esta tesis la premisa adicional de que la distinción entre cualidades primarias y secundarias no se puede mantener, entonces podemos inferir que la experiencia perceptiva de las cualidades secundarias también nos dice algo acerca de cómo son realmente los objetos físicos en sí mismos. El sentido común es correcto para tomar las llamadas cualidades secundarias que existen en los objetos físicos esencialmente de la misma manera que las cualidades primarias.

Se puede ver que este es un camino más plausible que las alternativas de Berkeley y Lockwood cuando consideramos que el principal argumento tradicional para la dependencia mental de las llamadas cualidades secundarias, el argumento de la relatividad perceptiva, no es bueno. El punto de partida del argumento es la observación de que la apariencia de

cualidades como el color varía de un observador a otro. El mismo objeto se verá rojo brillante o rojo apagado dependiendo de la iluminación; una persona daltónica no puede distinguirlo de un objeto verde; En teoría, las experiencias de color de otra persona podrían invertirse en relación con la mía; y así. La mejor explicación de estos hechos, concluye el argumento, es que el color no está realmente presente en los objetos en sí, sino solo en la mente del observador.

Pero hay varios problemas con este argumento, que Putnam (1999, pp. 38-41) ha resumido útilmente (donde Putnam está reiterando puntos que se remontan a escritores como J. L. Austin (1962) y P. F. Strawson (1979)). Primero, el argumento se basa en una caracterización simplista de la comprensión del sentido común del color. El sentido común permite que el mismo color pueda verse diferente en diferentes circunstancias, al igual que permite que un objeto redondo pueda parecer ovalado en ciertas circunstancias. Por lo tanto, la tesis del sentido común de que el color es independiente de la mente no se ve socavada por el hecho de que un objeto se verá rojo brillante en algunos contextos y rojo opaco en otros. Además, el daltonismo no deja de lado la suposición de que el color es independiente de la mente, como la alucinación pone en duda la realidad de los objetos físicos. En ambos casos,*mal funcionamiento,* y por lo tanto no presenta la realidad objetiva como realmente es. Mientras tanto, el escenario de espectro invertido presupone que los hechos físicos sobre los objetos externos y el cerebro podrían ser exactamente como son, mientras que la apariencia de los colores es diferente. En otras palabras, presupone que el color puede flotar completamente libre de la forma en que las cosas son realmente en el mundo material. Pero eso es exactamente lo que niega la visión de sentido común, de modo que apelar en este contexto a la supuesta posibilidad de inversión de color es plantear la cuestión.

Luego está la objeción de que tratar el color como una cualidad secundaria "resuelve" un problema (el problema de explicar la relatividad perceptiva) a expensas de crear problemas mucho más serios. Por un lado, una vez más, la distinción entre cualidades primarias y secundarias es difícil de mantener. Por lo tanto, si tratamos las cualidades secundarias como dependientes de la mente, también estamos obligados a tratar las cualidades primarias como dependientes de la mente. Pero una vez que hacemos eso, la fiabilidad de la percepción se pone en duda. Esto a su vez

socava el fundamento probatorio de las ciencias naturales, en cuyo nombre se defendía la distinción entre cualidades primarias y secundarias. Por otro lado, eliminar los colores del mundo objetivo requiere tratarlos como cualidades subjetivas o qualia de la experiencia consciente,

Por supuesto, otro argumento para la dependencia mental de cualidades como el color (y el que los simpatizantes modernos de Locke como Mackie tienen más probabilidades de recomendar) es el atractivo para la ciencia. La ciencia física, dice el argumento, no hace referencia a características como el color como lo entiende el sentido común, sino solo a sustitutos como las propiedades de reflectancia de la superficie de los objetos. Por lo tanto, concluye el argumento, no tenemos buenas razones para creer que haya algo en la realidad física objetiva que corresponda al color tal como lo experimentamos. Pero el problema con este argumento, como señala Barry Stroud (2000, pp. 61-68), es que la ausencia de color en la descripción del mundo que hace la ciencia física no implica que esté ausente del mundo mismo, Al igual que la ausencia de altura y peso de la descripción del economista de los agentes económicos implica que los seres humanos carecen de altura y peso. Aquí Stroud está, por supuesto, haciendo el punto que he hecho varias veces en este libro en otros contextos. La presencia o ausencia de alguna característica de la representación científica de la realidad física puede reflejar simplemente el modo de representación en lugar de la realidad física en sí misma, y por lo tanto no puede por sí misma otorgar ninguna licencia a las conclusiones metafísicas sobre esta última. En el presente caso, por todo lo que ha demostrado Lockean, la ausencia de color simplemente refleja la preferencia metodológica de la física moderna por una representación cuantitativa de la naturaleza, más que cualitativa. La presencia o ausencia de alguna característica de la representación de la ciencia de la realidad física puede reflejar simplemente el modo de representación en lugar de la realidad física en sí misma, y por lo tanto no puede por sí sola obtener ninguna licencia metafísica sobre esta última. En el presente caso, por todo lo que Lockean ha demostrado, la ausencia de color simplemente refleja la preferencia metodológica de la física moderna por una representación cuantitativa de la naturaleza, más que cualitativa. La presencia o ausencia de alguna característica de la representación de la ciencia de la realidad física puede reflejar simplemente el modo de representación en lugar de la realidad física en sí misma, y por lo tanto no

puede por sí sola obtener ninguna licencia metafísica sobre esta última. En el presente caso, por todo lo que Lockean ha demostrado, la ausencia de color simplemente refleja la preferencia metodológica de la física moderna por una representación cuantitativa de la naturaleza, más que cualitativa.

En consecuencia, Keith Allen (2016, Capítulo 1) señala que el sentido común o la visión "realista ingenua" del color tiene dos componentes esenciales. Primero, se necesita color para existir en la naturaleza de una manera independiente de la mente. Que toma el color de existir *en todos los* distingue realismo ingenuo de la vista eliminativista que el color es irreal. El hecho de que se necesita color para existir de una manera independiente de la mente distingue el realismo ingenuo de la visión de que el color existe solo como una disposición de las cosas para producir ciertas sensaciones en nosotros. El color, dice el sentido común o la visión realista ingenua, existiría en la naturaleza si hubiera o no mentes para percibirlo. Pero el segundo componente esencial del realismo ingenuo, como dice Allen, es que entiende el color en un no *reduccionista*camino. Es decir, se necesita color para ser algo *distinto* o superior al tipo de propiedades a las que se limita la ciencia física, como las propiedades de reflectancia de la superficie. El color como lo entiende el *sentido común* , y no solo como lo entiende la *física* , existiría incluso si no hubiera mentes. Tenga en cuenta que la afirmación *no* es que el color no es una propiedad física, sino que la ciencia física no captura todas las propiedades físicas que existen.

En defensa del componente de independencia mental del realismo ingenuo, Allen argumenta que explica mejor la *constancia*de nuestra experiencia de color. (Cf. Decaen 2001, p. 213.) En general, un objeto físico parecerá tener el mismo color con el tiempo bajo diferentes tipos de iluminación natural y artificial y contra una variedad de fondos diferentes. Por ejemplo, una determinada manzana se verá constantemente roja cuando la lleve de una habitación iluminada a una oscura y luego al exterior, al sol brillante y si la ve contra el fondo de su mano, o una pared cercana, o el cielo azul . La apariencia de la manzana cambiará en algunos aspectos en la medida en que se verá más oscura en un contexto y más brillante en otro, y ciertas características serán más fáciles de ver con una luz más brillante que con una luz más tenue. Pero no parecerá ser de color

rojo a pesar de todos estos cambios en la apariencia. Tal estabilidad del color nos permite distinguir, identificar, y volver a identificar objetos a lo largo del tiempo en una amplia variedad de circunstancias. Es cierto que hay algunos casos en los que el color puede parecer falsamente cambiar, como cuando un objeto se ve con luz de color. Pero esta es la excepción más que la regla.

El color es en todos estos aspectos comparable a la forma y el tamaño, que tradicionalmente se consideran cualidades primarias independientes de la mente. La forma y el tamaño también son constantes en una amplia variedad de circunstancias y nos permiten diferenciar e identificar objetos, aunque aquí también hay excepciones ocasionales. Ahora, con la forma, el tamaño y otras propiedades que consideramos independientes de la mente, existe una distinción entre apariencia y realidad y criterios que nos permiten distinguirlos. Por ejemplo, sabemos que aunque un palo sumergido en agua se verá doblado, esto es simplemente una ilusión, y al quitar el palo, observar cómo se ve en otras circunstancias, etc., podemos determinar que en realidad es recto. Sabemos que un objeto grande puede parecer pequeño desde la distancia, pero al acercarnos podemos ver que esto es una ilusión y determinar su verdadera altura. Pero también hay criterios para distinguir la apariencia y la realidad en el caso del color. Lo que juzgamos que es el color verdadero de un objeto parece estar "en" la superficie de un objeto, mientras que lo que juzgamos son meras apariencias ilusorias de color (como una sombra que cruza la superficie de un objeto o el enrojecimiento) puede parecer que un objeto blanco tiene una luz de color) parece simplemente "superponer" la superficie. (Cf. Decaen 2001, p. 209.) En este último caso, nos inclinamos a juzgar que es simplemente nuestro mientras que lo que juzgamos son meras apariencias ilusorias de color (como una sombra que se mueve sobre la superficie de un objeto, o el enrojecimiento que un objeto blanco puede parecer tener una luz de color) parece simplemente "superponer" la superficie. (Cf. Decaen 2001, p. 209.) En este último caso, nos inclinamos a juzgar que es simplemente nuestro mientras que lo que juzgamos son meras apariencias ilusorias de color (como una sombra que se mueve sobre la superficie de un objeto, o el enrojecimiento que un objeto blanco puede parecer tener una luz de color) parece simplemente "superponer" la superficie. (Cf. Decaen 2001, p. 209.) En este último caso, nos inclinamos a juzgar que es simplemente

nuestro*experiencia* de un color que está cambiando, así como juzgamos que es simplemente nuestra *experiencia* de la forma de un objeto lo que cambia cuando lo miramos desde un ángulo diferente. La fenomenología de estos casos es muy diferente de la de los casos en los que tomamos el color del objeto *en sí* al cambio, como cuando vemos un muro que está pintada - al igual que las experiencias de forma de un objeto *en sí* cambia (como cuando vemos a derretir el hielo de crema) son fenomenológicamente muy diferente de la experiencia de mirar la forma de un objeto desde diferentes ángulos.

La mejor explicación de esta constancia, argumenta Allen, es que el color no es una característica menos objetiva e independiente de la mente de los objetos físicos que la forma y el tamaño. El otro componente esencial del realismo ingenuo sobre el color, la tesis no reduccionista de que el color es *distinto* de cualquier propiedad descrita por la ciencia física, es defendido por Allen en parte por lo que él llama un argumento *modal* análogo al *modal* de Saul Kripke (1980) argumento contra el materialismo. La idea básica es que la conexión entre el color, por un lado, y una propiedad como un perfil de reflectancia de superficie, por el otro, parece ser *contingente.*En particular, Allen argumenta que, en principio, el color podría existir en ausencia de un perfil particular de reflectancia de la superficie (del mismo modo que, según el argumento de Kripke, el dolor podría existir en principio aparte de la activación de las fibras c). Sin embargo, el argumento no es *exactamente* paralelo al de Kripke, porque Allen está dispuesto a permitir que la presencia del perfil de reflectancia de la superficie sea *suficiente* para el color aunque no sea necesario (mientras que para Kripke, el disparo de las fibras C tampoco es necesario ni suficiente para el dolor).

Sin embargo, me parece que Allen podría defender la distinción de una manera que ponga a un lado el equipaje metafísico de Kripkean y resulte en una conclusión más sólida. En particular, podría señalar que *el reduccionista mismo* insiste en que el color, entendido en la forma irreductiblemente *cualitativa* que lo concibe el sentido común, no está en manzanas, naranjas u otros objetos físicos, sino solo en la conciencia del observador. Esto es una consecuencia del puramente *cuantitativo* del reduccionista.concepción del mundo físico. Por lo tanto, el reduccionista diría que en un mundo sin observadores conscientes, las manzanas, las

naranjas y similares no tendrían el color entendido de manera irreductiblemente cualitativa. Esto es así a pesar de que estos objetos tendrían en ese caso las mismas propiedades de reflectancia superficial que tienen en el mundo real. Pero entonces, *el reduccionista mismo* está comprometido con la tesis de que el color, en el sentido cualitativo de sentido común, es distinto de cualquier propiedad física. Además, está comprometido con la tesis de que las propiedades físicas no son necesarias *ni suficientes.*para el color en ese sentido irreductiblemente cualitativo, ya que, de nuevo, el color en ese sentido no existiría en ausencia de observadores, aunque las propiedades físicas relevantes sí existieran. Entonces, Allen no *necesita* ningún argumento especial, Kripkean o de otro tipo, para establecer la distinción. Simplemente necesita llamar la atención sobre lo que el reduccionista mismo dice.

Lo que el reduccionista realmente objeta en el realismo ingenuo, entonces, no es lo que Allen llama la tesis de la *distinción* , sino más bien la tesis de la *independencia mental* . Establecer independencia mental es, en consecuencia, suficiente para refutar el reduccionismo. Porque muestra que las propiedades de color del tipo que el reduccionista reconoce son distintas de las que él está dispuesto a contar como "físicas" realmente existen después de todo en el mundo físico, por lo que hay más en el mundo físico que las propiedades puramente cuantitativas El reduccionista está dispuesto a reconocer.

Stroud (2000, capítulo 7) propone una línea de argumentación que es en un aspecto aún más ambiciosa. Él caracteriza la posición lockeana como un ejercicio de "desenmascaramiento", que busca exponer la comprensión del sentido común del color como una ilusión. Pero desde el punto de vista de Stroud, no se puede llevar a cabo coherentemente tal ejercicio de desenmascaramiento. El proyecto de desenmascaramiento considera que la realidad física está completamente desprovista de color en el sentido ordinario, pero reconoce que tenemos una gran cantidad de juicios y creencias perceptuales entrelazados en el sentido de que los objetos físicos *están* coloreados en el sentido ordinario. Ahora, eso significa que el desenmascarador tiene que atribuirnos una gran cantidad de juicios y creencias perceptivas que hacen que la realidad objetiva sea *sistemáticamente incorrecta.*

Esto, argumenta Stroud, es incoherente por razones relacionadas con consideraciones que planteé brevemente en el capítulo 2 cuando discutí el influyente informe de Donald Davidson (1986, 2001) de cómo la interpretación de las expresiones lingüísticas presupone un entorno compartido. La idea básica es que para interpretar tus expresiones como *lenguaje*, Tengo que considerarlos como la expresión de creencias y otras actitudes proposicionales, y para identificar qué creencias son, tengo que poder relacionarlas con las cosas de nuestro entorno común. Para usar el famoso ejemplo de Quine (1960), para que un lingüista de campo interprete la expresión de un "hablante nativo" de Gavagai como "Lo, un conejo", debe poder atribuirle al hablante la creencia de que un conejo es presente, y relacione esa creencia con el conejo que en realidad está presente para ambos mientras intentan comunicarse.

Pero eso implica, como argumenta Davidson, que no podemos comunicarnos con los demás a menos que consideremos que la mayoría de lo que ellos creen es *cierto.* Si tuviera que considerar sus creencias como *totalmente* fuera de sincronía con el mundo objetivo que ambos compartimos, si pensara que lo que estaba sucediendo en sus pensamientos *no* tenía *ninguna* conexión con el mundo de las mesas, sillas, rocas, árboles y otros personas que ambos ocupamos, entonces no podría tener nada que pueda atribuirle ninguna creencia específica u otras actitudes proposicionales, y por lo tanto no hay base para atribuir ningún contenido en particular a sus expresiones. Tendría que considerarlos como galimatías. Por supuesto, podemos y consideramos *algunos*de lo que otras personas dicen y piensan como erróneo, especialmente cuando las expresiones y creencias se refieren a asuntos alejados de la realidad directamente observable. Pero este desacuerdo solo tiene sentido en un contexto de acuerdo sobre asuntos más básicos. Puedo juzgar que te *equivocas* al decir "Ese tipo al otro lado de la calle es John" solo porque también juzgo que percibes *correctamente* que hay una calle frente a nosotros y un hombre parado al otro lado, y simplemente has percibido mal exactamente quién es ese el hombre es Si no creyera que estaba haciendo las cosas bien al menos sobre la calle y la presencia de una persona al otro lado, no podría atribuirle la creencia de que John es la persona que está al otro lado de la calle y luego juzgar su creencia. ser falso

Ahora, Stroud argumenta que las atribuciones de creencias sobre los colores son así. Naturalmente, a veces nos juzgamos que nosotros u otros equivocados acerca de varios *particular,*afirmaciones que hacemos sobre el color de un objeto. Dices que cierto objeto es rojo y te corrijo señalando que simplemente se está iluminando con luz roja y que cuando lo sacamos de esa luz podemos ver que en realidad es amarillo. Pero esta corrección es posible solo porque podemos continuar correctamente para juzgar que el objeto es amarillo. Y ese juicio es precisamente un juicio sobre algo que forma parte de nuestro entorno público común. El "desenmascarador" afirma que los colores son propiedades de las sensaciones, que son privadas en lugar de públicas, pero que no es así como entendemos o usamos los términos de color. Cuando digo que el dolor en mi espalda es sordo en lugar de agudo, estoy atribuyendo algo a una sensación. Pero cuando digo que el limón en la mesa es amarillo, le estoy atribuyendo algo al *limón,*no a alguna experiencia perceptiva que estoy teniendo. Incluso cuando hacemos afirmaciones relacionadas con el color sobre nuestras experiencias perceptivas, estas son parasitarias de las afirmaciones que hacemos sobre los objetos físicos. Si digo que tengo qualia amarillentas, lo que quiero decir es que hay algo en mis qualia que es como lo que normalmente atribuimos a los limones cuando decimos cosas como "Ese limón es amarillo".

Entonces, tengo que tener un punto de referencia objetivo e independiente de la mente para poder atribuirles creencias sobre el color de los objetos, y luego juzgar esas creencias como verdaderas o falsas. Pero al igual que con sus creencias sobre otras cosas, tengo que juzgar que la mayoría de sus creencias sobre los colores de los objetos son *verdaderas.* De lo contrario no podría llegar tan lejos como la atribución de las creencias sobre el color a usted *en absoluto* , más de lo que podía atribuir a que una falsa creencia acerca de la persona al otro lado de la calle sin juzgar que ser correcta, al menos por el hecho de que una calle y existe una persona, o más de lo que el lingüista de campo podría atribuir al hablante nativo una creencia sobre un conejo sin juzgar que el hablante pueda percibir con precisión a los conejos. Si supongo que *ninguno*de sus creencias sobre el color corresponden a la realidad objetiva, entonces no tendría forma de saber qué creencias sobre el color le atribuirían en primer lugar. Pero si debo considerar que la mayoría de sus creencias sobre el color son verdaderas, eso implica que debo tomar el

color para existir realmente en los objetos físicos de nuestro entorno común.

Aquí es donde surge el problema para el "desenmascarador". El desenmascarador nos atribuye creencias sobre el color que a veces no solo son falsas, sino siempre falsas. Estas son precisamente las creencias que espera desenmascarar. Pero el argumento davidsoniano de Stroud implica que la atribución misma de estas creencias a nosotros requiere que la mayoría de ellas sean verdaderas. Por lo tanto, el desenmascarador está tomando una posición incoherente. El proyecto de desenmascaramiento presupone implícitamente exactamente lo que dice negar, a saber, que los colores como sentido común los entiende existen en los objetos físicos de una manera independiente de la mente.

Ahora, el propio Stroud (2000, pp. 192-93) no llega a tomar esto como una demostración de que el realismo ingenuo sobre el color es cierto. La razón es que piensa que tanto el realismo ingenuo como el proyecto de "desenmascaramiento" presuponen que podemos salir de nuestro sistema de experiencias y creencias perceptivas y luego compararlas con la realidad física, con el desenmascarador concluyendo que no coinciden, y los ingenuos realistas concluyen que sí. Dado que, de hecho, no podemos salir de este sistema y llevar a cabo tal comparación, Stroud concluye que no podemos responder de una forma u otra la pregunta de si los objetos físicos realmente tienen color de la forma que supone el sentido común. Lo máximo que podemos decir es que incluso el desenmascarador tiene que *pensar* objetos como si tuvieran color, pero no se sigue que realmente lo tengan.

Sin embargo, me parece que Stroud está equivocado al debilitar su conclusión de esta manera. Enmarcar el tema en términos de una brecha epistemológica entre el mundo físico, por un lado, y nuestro sistema de creencias al respecto, por otro, parece presuponer una concepción cartesiana representacionalista del conocimiento. Ahora, argumentaba en contra de esta concepción en el capítulo 2, y diría que el argumento de Stroud, de hecho, proporciona más municiones contra ella. En particular, propondría que el argumento de Stroud se interprete mejor como un argumento de regresión, y como también sostuve en el capítulo 2, un argumento de regresión se entiende mejor como una especie de *reducción al absurdo*argumento. Por lo tanto, el argumento de Stroud, si no es

problemático, puede tomarse para mostrar que la posición del desenmascarador conlleva una contradicción. Pero mostrar que una posición conlleva una contradicción es *refutarla* . Lo que Stroud debería decir es que el desenmascarador no está en una mejor posición que el realista ingenuo al comparar los dos lados de la brecha epistémica, sino que, en primer lugar, no existe una brecha. Dado que la vista de desenmascaramiento requiere que haya una brecha y la vista realista ingenua no, las dos vistas no están a la par. El argumento de Stroud realmente es un argumento para el realismo ingenuo, y no simplemente una dificultad para la posición de desenmascaramiento.

A pesar de ser un defensor del realismo ingenuo, Allen sugiere (2016, págs. 168-69) que el argumento de Stroud falla, con el argumento de que Stroud está intentando "desenmascarar" al desenmascarador y puede ser izado con su propio petardo. Del mismo modo que el desenmascarador afirma que realmente no hay colores en la realidad física, aunque parece haberlos, también Stroud afirma (según Allen) que el desenmascarador realmente no cree en los colores, aunque parece que no cree en ellos. . Y así como Stroud critica al desenmascarador por buscar una perspectiva externa imposible desde la que pueda comparar la realidad física y nuestro sistema de creencias sobre la realidad física, también (Allen afirma) está Stroud abierto a la objeción de que está buscando una perspectiva externa imposible desde que puede comparar lo que el desenmascarador dice creer en lo que realmente cree.

Pero esta objeción se basa en un malentendido del argumento de Stroud. Stroud no está intentando (o al menos no necesita ser interpretado como intentando) "desenmascarar" al desenmascarador, y en particular no está afirmando que haya una distinción entre lo que el desenmascarador parece creer y lo que realmente cree que es paralelo a la distinción entre la forma en que los objetos físicos nos parecen y la forma en que realmente son. No está afirmando que el desenmascarador realmente no crea que no hay colores. Más bien, él está reconociendo que el desenmascarador *hace*creo esto, pero argumentando que esta creencia entra en conflicto con otras suposiciones a las que el desenmascarador está implícitamente comprometido. En otras palabras, Stroud simplemente está argumentando que el desenmascarador está inconscientemente comprometido con un conjunto contradictorio de creencias: un

movimiento argumentativo bastante estándar en filosofía, y uno que no tiene nada que ver con la búsqueda de una perspectiva externa por la cual alguien realmente cree y lo que él cree. cree que cree que podría ser comparado.

Hay otro problema con el proyecto de "desenmascaramiento". Puede parecer que el desenmascarador elimina el color de la imagen del mundo físico que se nos presenta en la percepción, pero deja el resto de la imagen intacta, como una página de un libro para colorear que aún no se ha completado. Pero como argumentó Berkeley, nuestra percepción de las otras cualidades visibles está indisolublemente ligada al color, de modo que desenmascarar lo último también es desenmascarar lo primero. Mark Johnston escribe:

[U] a menos que el mundo externo esté coloreado, es invisible. Porque si el mundo externo no está coloreado, entonces no vemos los colores de las cosas externas. No son visibles ... [I] f los colores no son visibles, entonces no se ve ninguna superficie de un objeto material. Pero si no se ve ninguna superficie de un objeto material, entonces no se ve ningún objeto material. Tal es la consecuencia de negar que nada corresponde al color externo, el sentido sensible de la vista. A menos que el mundo externo esté coloreado, no lo vemos y eso significa que no vemos, punto. (1997, p. 168)

Tenga en cuenta que el "desenmascarador" asimila las percepciones de color a sensaciones como el dolor. Según la opinión de Lockean, si sostienes un alfiler entre tus dedos, la rectitud y la solidez que sientes reflejan cualidades que realmente están allí en el alfiler; mientras que el dolor que experimenta al ser pinchado por el pin no refleja nada en el pin. Realmente estás sintiendo *el pin en sí*en el primer caso, pero no en el segundo caso. En el segundo caso, estás sintiendo algo completamente subjetivo que simplemente es causado por el pin. Pero si el color es como el dolor, y todas las demás cualidades visibles están inextricablemente ligadas al color, entonces también son como el dolor. Al igual que la experiencia del dolor, una experiencia visual no es realmente una experiencia de un objeto físico, sino solo algo totalmente subjetivo que es causado por el objeto. La experiencia visual no es realmente *ver* en absoluto, sino una especie de sentimiento. (Cf. Decaen 2001, p. 210-12.) Esto no solo es extraño, sino que implica una concepción

representacionalista del conocimiento perceptivo que, una vez más, discutí en el capítulo 2.

Esto solo rasca la superficie del tema de la percepción del color, y no he discutido en absoluto las otras llamadas cualidades secundarias. Pero un tratamiento completo de estos asuntos nos llevaría mucho más allá de la filosofía de la naturaleza a cuestiones de epistemología y filosofía de la mente. Baste con los propósitos actuales notar que, una vez más, un componente de la visión aristotélica tradicional de la naturaleza, a menudo descartada como anacronismo, no solo todavía es defendible hoy, sino que en realidad está siendo defendido hoy incluso por filósofos no aristotélicos.

5.5 ¿Es la computación intrínseca a la física?

Hablar de información, algoritmos, software y otras nociones computacionales es común en el trabajo de filósofos contemporáneos, científicos cognitivos, biólogos y físicos. Estas nociones se consideran esenciales para una adecuada descripción científica y explicación de los fenómenos físicos, biológicos y psicológicos. Por lo tanto, la computación se trata rutinariamente como algo intrínseco al mundo material, desde los procesos cognitivos más complejos hasta los procesos físicos inorgánicos más elementales. Sin embargo, John Searle ha planteado una objeción poderosa, quien argumenta que las características computacionales son esencialmente relativas al observador y no intrínsecas a la naturaleza. Si Searle tiene razón, entonces el cálculo no es un tipo natural, sino más bien un artefacto humano, y por lo tanto no está disponible para fines de explicación científica.

Como argumentaré, la objeción de Searle no ha sido, y no puede ser, refutada con éxito por sus críticos naturalistas. Sin embargo, también argumentaré que las descripciones computacionales sí rastrean lo que Daniel Dennett llama "patrones reales" en la naturaleza. La forma de resolver esta *aporía* es ver que las nociones computacionales son esencialmente una recapitulación de las nociones aristotélicas de causalidad formal y final, supuestamente desterradas de la ciencia por la "filosofía mecánica" de los primeros modernos. Dada una concepción "mecánica" de la naturaleza, la crítica de Searle es incontestable. Si hay

verdad en los enfoques computacionales, entonces esto puede tener sentido, y la objeción de Searle puede ser refutada, solo si volvemos a una filosofía de la naturaleza ampliamente aristotélica.

5.5.1 El paradigma computacional

La idea de la *información* es fundamental para la noción de que los procesos naturales son computacionales . El término "información" se ha convertido en una especie de palabra de moda en la escritura de la ciencia pop contemporánea, y desafortunadamente no siempre se usa con precisión. Sin embargo, se reconoce generalmente que el sentido del término operativo en informática y, por lo tanto, en los argumentos en el sentido de que los procesos computacionales existen literalmente en la naturaleza, no es el sentido cotidiano del término, sino más bien un sentido técnico.

El sentido técnico en cuestión es esencialmente el asociado con la famosa teoría de la información del matemático Claude Shannon (Shannon y Weaver, 1949). A Shannon le preocupaba la información en un sentido *sintáctico* más que *semántico* . Considera el *bit*la unidad básica de información, que tiene uno de los dos valores posibles, generalmente representada como 0 o 1. Para considerar un bit o cadena de bits (por ejemplo, "11010001") en términos de alguna interpretación o significado que le hemos atribuido sería considerarlo semánticamente. La información semántica es el tipo de cosas que tenemos en mente cuando hablamos de "información" en el sentido ordinario. Considerar las propiedades que tiene un bit o una cadena de bits simplemente como un símbolo no interpretado o una cadena de símbolos es considerarlo sintácticamente. Esta es "información" en el sentido técnico. Cuando se instancia físicamente, un bit corresponde a uno de los dos estados físicos, como cualquiera de las dos posiciones de un interruptor, dos niveles de voltaje distintos o lo que sea.

Como señala David Chalmers (1996, p. 281), cuando se instancia físicamente, la información en este sentido técnico implica esencialmente una correlación causal entre un estado físico del tipo en cuestión y algún efecto al final de una vía causal que conduce desde ese estado . Piense, por ejemplo, en la correlación entre que un interruptor esté arriba o abajo y que la luz a la que está conectado esté encendida o apagada. La posición

del interruptor lleva un solo bit de información, y cualquier estado físico que tenga el mismo efecto en la ruta causal llevará la misma información. Varios interruptores (o, nuevamente, varios niveles de voltaje distintos o lo que sea) tomados juntos, naturalmente, llevarán más información. Siguiendo a Chalmers, podemos describir una combinación de posibles estados físicos (como una combinación de posibles conjuntos de posiciones de varios interruptores) como un "espacio de información". La estructura de cualquier espacio de información corresponderá a la estructura del conjunto de posibles efectos en la ruta causal desde los estados físicos que conforman el espacio de información.

Como será útil más adelante en nuestra discusión, permítanme citar extensamente el ejemplo de Chalmers de la información que lleva un disco compacto. El escribe:

Un disco [sic] tiene un número infinito de estados físicos posibles, pero cuando se consideran sus efectos en un reproductor de disco compacto, se da cuenta de un número finito de estados de información posibles. Muchos cambios en el disco, una alteración microscópica por debajo del nivel de resolución del dispositivo de lectura óptica, o un pequeño rasguño en el disco, o una gran marca en el reverso, no hacen ninguna diferencia en el funcionamiento del sistema. Las únicas diferencias relevantes para el estado de la información del disco son aquellas que se reflejan en la salida del dispositivo de lectura óptica. Estas son las diferencias en la presencia de hoyos y tierras en el disco, que corresponden a lo que pensamos como "bits" ... Los estados físicos de diferentes presiones de la misma grabación se asociarán con el mismo estado de información, si todo va bien . Presiones de diferentes grabaciones,
Cada "bit" en el disco compacto tiene un efecto independiente en el reproductor de discos compactos, de modo que se puede ver que cada ubicación en el disco realiza un subespacio de dos estados propio. Al unir todos estos efectos independientes, encontramos una estructura combinatoria en el espacio de efectos totales de un disco compacto, y así podemos encontrar la misma estructura combinatoria en el espacio de información que realiza el disco compacto. (1996, p. 282)

Como lo indica este ejemplo, la cantidad de "información" en el sentido en cuestión que podría transmitirse a lo largo de una vía causal es

cuantificable, y de eso se trata la teoría de la información de Shannon. Que lo que sale del reproductor de discos compactos cuando se reproduce el disco cuenta como *música* , que las letras tienen un cierto *significado* , y así sucesivamente, es completamente irrelevante para la cantidad de información que se transmite. Nuevamente, la "información" se está utilizando aquí en un sentido *sintáctico* más que *semántico* . Lo que está en cuestión es qué efectos un bit o cadena de bits ha considerado simplemente como un símbolo o cadena de símbolos no interpretado y completamente aparte de qué significado o interpretación les asignamos.

Ahora, se dice que las computadoras procesan la información. Esto es lo que sucede cuando (para seguir con el ejemplo de disco compacto de Chalmers) coloca un CD-ROM en su computadora y el archivo de texto que ha guardado aparece en la pantalla como un documento escrito en inglés. Por supuesto, no encontrará nada que parezca palabras en inglés en el CD-ROM. Lo que sucede es que los estados eléctricos de la computadora sirven como una vía causal por la cual el estado de información incorporado en el CD-ROM genera las imágenes en la pantalla. La información en el CD-ROM es la *entrada,* las imágenes en la pantalla son la *salida,* y la computadora se mueve de la primera a la segunda porque está ejecutando un *algoritmo* apropiadoo conjunto de instrucciones. Pero, por supuesto, tampoco encontrará nada en la computadora que parezca un conjunto de instrucciones. El algoritmo es *en sí* configurado como información en el sentido relevante - es decir, como una cierta configuración de estados eléctricos. Como escribe el biólogo John Mayfield, "una computadora puede verse como un dispositivo en el que un estado (la entrada) interactúa con otro estado (la configuración actual de la máquina) para producir un estado final (la salida)" (2013, p. 45) . *La computación* es simplemente esta transición de estados que pueden caracterizarse como la incorporación de una entrada informativa, a través de estados que pueden caracterizarse como la realización de un algoritmo, a estados que pueden caracterizarse como la salida del algoritmo.

Una propiedad clave de los cálculos es que no obtendrá más información de la que ingresó. Como dice Mayfield:

La información algorítmica comparte con la información de Shannon la propiedad de que no se puede crear durante un cálculo determinista. El contenido de la información de la salida puede ser menor que el de la entrada, pero no mayor. Por lo tanto, la información algorítmica se ajusta a nuestra noción intuitiva de que la información no se puede crear de la nada. (2013, p. 50)

Ahora, muchos filósofos y científicos contemporáneos sostienen que la computación se puede encontrar no solo en las máquinas que diseñamos para ese propósito, sino también en el mundo natural. En particular, las nociones de *información* , *algoritmos*, y similares, se afirma que tienen aplicación en la comprensión de los fenómenos estudiados en física, biología y neurociencia. (Cf. Davies y Gregersen 2010.) Considere la famosa tesis del físico John Wheeler (1998, Capítulo 15). La idea aquí es que, en lugar de que los estados físicos sean metafísicamente fundamentales y derivados de la información, es la información (el "bit") lo que es metafísicamente fundamental y el universo físico (el "eso") que se deriva de la información. El físico Seth Lloyd (2006 y 2010) y otros han desarrollado el tema en la sugerencia de que el universo *es* simplemente una computadora gigantesca. ¿Qué significa exactamente todo esto y por qué alguien pensaría que es verdad?

Chalmers y el físico Paul Davies sugieren interpretaciones esclarecedoras. Siguiendo a Russell, Chalmers señala que la física no nos dice la naturaleza intrínseca de las entidades fundamentales que plantea. "La física no nos dice nada acerca de qué es la masa o qué es la carga: simplemente nos dice el rango de valores diferentes que estas características pueden tomar, y nos dice sus efectos sobre otras características" (1996, p. 302). Tener masa o carga, como transportar información sintáctica, es simplemente una cuestión de estar en uno de varios estados en un espacio de diferentes estados posibles que podrían generar varios resultados al final de las vías causales que conducen a esos estados. Ahora bien, si las entidades fundamentales de la física se caracterizan esencialmente en términos de sus efectos, y ser información en sentido sintáctico es solo tener ciertos efectos característicos,

Davies (2010, p. 82), señalando que la idea de "leyes de la naturaleza" es metafísicamente problemática cuando se elimina del contexto teológico

en términos de los cuales Descartes y Newton la entendieron, propone leyes de base en lugar de información considerada como el "sótano ontológico "Nivel de realidad física. El físico Rolf Landauer había presentado la tesis de que las leyes de la física son los algoritmos según los cuales computa el universo. (Cf. Davies 1992, pp. 146-47.) Al exponer la posición de Landauer, Davies señala que abre la posibilidad de ver "las leyes de la física [como] inherentes y emergentes con el universo, no trascendentes de él" (2010 , p. 83).

Cuando se combinan, las opiniones de Chalmers y Davies sugieren que la noción del universo como una especie de computadora proporciona una forma de llevar las leyes de la física "a la tierra", por así decirlo, y unificarlas con las entidades que gobiernan. Como vimos anteriormente, la información sintáctica está incorporada en estados físicos correlacionados con algún efecto al final de una vía causal, y los algoritmos por los cuales se procesa esta información están incorporados como información y, por lo tanto, incorporados en tales estados físicos. Si el universo es un tipo de computadora, se rige por las leyes de la naturaleza de la misma manera que una computadora ejecuta un algoritmo, y las leyes se relacionan con las entidades que gobiernan de la misma manera que un algoritmo se relaciona con los estados físicos de una computadora cuyas relaciones causales describe.

Las nociones de información, algoritmos y similares tienen, en todo caso, un papel aún más importante en la biología. El hecho de que los genes contengan información sintáctica o de Shannon sobre los fenotipos es bastante controvertido, ya que esto simplemente implica correlaciones causales entre factores genéticos y aspectos de un fenotipo. Más controvertido es si hay información *semántica* en los fenómenos biológicos: información con algo comparable al *significado* o *contenido intencional* característico de los pensamientos y las representaciones lingüísticas. Ciertamente, los biólogos a menudo describen los fenómenos que estudian en formas que implican que existe tal información. Como señala el filósofo de la biología Alex Rosenberg:

La biología molecular está ... plagada de expresiones intencionales: atribuimos propiedades como ser un *mensajero* ("segundo mensajero") o un sitio de *reconocimiento* ; atribuimos capacidades

de *revisión* y *edición* ; y decimos que las enzimas pueden *discriminar* entre sustratos ... Aún más revelador ... la biología del desarrollo molecular describe que las células tienen "información posicional", lo que significa que *saben*donde son relativos a otras celdas y gradientes. La naturalidad del idioma intencional en biología molecular presenta un problema. Todas estas expresiones y atribuciones implican la representación, en una cosa, de cómo son las cosas en otra ... La naturalidad de este idioma en biología molecular es tan convincente que simplemente descartarlo como una metáfora parece inverosímil. Sea como fuere, cuando se trata de información en el genoma, la afirmación manifiestamente no puede ser meramente metafórica, no, en cualquier caso, si el papel especial del gen es activar su contenido de información. Pero para tener un papel informativo real, el genoma debe tener estados intencionales. (2006, págs. 99-100)

Ahora, si la intencionalidad o el contenido semántico se puede dar una explicación materialista es en sí mismo controvertido. Al igual que otros críticos del materialismo, creo que no puede ser. Rosenberg también piensa que no puede ser, pero como es un materialista, su solución es tomar la línea eliminatoria según la cual la intencionalidad y el contenido semántico son ilusiones. En consecuencia, niega que realmente haya intencionalidad o información semántica en los fenómenos biológicos. Sin embargo, también sostiene que "la cuestión crucial no es la intencionalidad sino la programación" (2006, p. 108). En particular, en opinión de Rosenberg, un genoma todavía "programa el embrión" y ejecuta "software" incluso si hacerlo no implica el procesamiento de información de tipo semántico (págs. 107-8). (Rosenberg (pp.

Otros irían más lejos. Por ejemplo, el filósofo de la biología Peter Godfrey-Smith piensa que "los genes codifican para" la secuencia de aminoácidos de las moléculas de proteínas "en un sentido que se considera apropiadamente semántico, aunque agrega que esto" no reivindica la idea de que los genes codifican para fenotipos de organismo completo, y mucho menos proporcionar una base para el uso generalizado de lenguaje informativo o semántico en biología ”(2007, pp. 109-10). En la medida en que los genes transportan información frente a los fenotipos, Godfrey-Smith piensa que solo es información del tipo sintáctico o de Shannon. Al igual que Rosenberg, también piensa que hay al menos un papel limitado

para hablar de "programas", en particular al describir el funcionamiento de las redes de regulación génica (págs. 111-12).

El biólogo Richard Dawkins es particularmente elocuente en el tema de los programas en la naturaleza. En *The Blind Watchmaker* escribe:

Está lloviendo ADN afuera. En la orilla del canal de Oxford, en el fondo de mi jardín, hay un gran sauce, y está bombeando semillas al aire ... La lana de algodón está hecha principalmente de celulosa, y empequeñece la diminuta cápsula que contiene el ADN. Información genética. El contenido de ADN debe ser una pequeña proporción del total, entonces, ¿por qué dije que estaba lloviendo ADN en lugar de celulosa? La respuesta es que lo importante es el ADN ... ADN cuyos caracteres codificados deletrean instrucciones específicas para construir sauces ... Está lloviendo instrucciones por ahí; está lloviendo programas; llueve algoritmos de crecimiento de árboles, diseminación de pelusas. Eso no es una metáfora, es la pura verdad. No podría ser más sencillo si lloviera disquetes. (1987, p. 111)

Otros irían aún más lejos al aplicar la noción de información *semántica* dentro de la biología. (Cf. Deacon 2010; Hoffmeyer 2010; Küppers 2010; Smith 2010.) Sin embargo, para los propósitos actuales, simplemente podemos notar que al menos las nociones computacionales centrales de información *sintáctica* y algoritmos se aplican ampliamente dentro de la biología. Dennett (1995) y Mayfield (2013) han afirmado que la selección natural equivale a un tipo de algoritmo, y que el proceso evolutivo constituye un tipo de cálculo o procesamiento de información.

El área en la que se cree que las nociones computacionales tienen más aplicación es, por supuesto, el estudio de la mente. La instancia más conocida de este enfoque es la idea de que la mente es un tipo de software y el cerebro un tipo de hardware informático que ejecuta el software. La tesis anterior, que la mente es un tipo de software, es una que Searle etiqueta "Inteligencia Artificial Fuerte" (o "Inteligencia Artificial Fuerte"), y también se conoce con el nombre de "funcionalismo de la máquina de Turing". La última tesis, que el cerebro es una especie de computadora digital, es una que Searle etiqueta

"cognitivismo". Obviamente las tesis están relacionadas, pero son distintas, y Searle ha presentado argumentos distintos en contra de cada una.

Su famoso argumento "Sala China" está dirigido contra la primera tesis de "IA fuerte". No tendré nada que decir sobre ese argumento aquí. Sin duda, creo que Searle es simple y sin calificación correcta para sostener que la mente no es un tipo de programa o software de computadora, aunque mis razones van más allá (incluso si incluyen) las que él da en ese argumento (Feser 2013a) . Pero eso no es ni aquí ni allá para los propósitos actuales. Aquí quiero centrarme en cambio en la afirmación "cognitivista" de que el cerebro es una especie de computadora, por lo que la computación debe ser al menos parte de la historia en una cuenta científica de la cognición humana, incluso si no es toda la historia.

En el trabajo de filósofos como Paul Churchland, a menudo encontrarás afirmaciones como las siguientes:
[L] a cerebro representa el mundo por medio de *vectores de activación de* dimensiones muy altas *,* es decir, por un patrón de niveles de activación en una población muy grande de neuronas. Y el cerebro realiza cálculos en esas representaciones al efectuar diversas *transformaciones* complejas de *vector a vector* de una población neuronal a otra. Esto sucede cuando un vector de activación de una población neural se proyecta a través de una gran matriz de conexiones sinápticas para producir un nuevo vector de activación en una segunda población de neuronas no lineales. (1998, p. 41)

Este enfoque para estudiar el cerebro se desarrolla con gran detalle en trabajos de neurociencia computacional. (Cf. Churchland y Sejnowski 1992.)

Ahora, si por "representaciones" tales escritores tenían en mente algo así como pensamientos con contenido conceptual, entonces creo que este tipo de afirmaciones serían falsas. En mi opinión, el contenido conceptual de nuestros pensamientos no puede explicarse en términos causales, o en cualquier otro término aceptable para el materialista (Feser 2011b y 2013a). Sin embargo, si lo que se quiere decir es simplemente que hay información en el cerebro del tipo sintáctico, tipo Shannon, entonces el

enfoque computacionalista no es menos plausible aquí que en el caso de la física o la biología. De hecho, casi no puede haber ninguna duda de que las propiedades neurales y los procesos descritos con tanto detalle en los libros de neurociencia computacional son reales e importantes.

Pero, ¿es necesario el aparato conceptual específicamente *computacionalista* , aquí o en los otros contextos que hemos considerado, para una descripción correcta de los fenómenos? ¿O es simplemente un conjunto de metáforas prescindible y de hecho engañoso? Esto nos lleva al argumento de Searle contra el cognitivismo.

5.5.2 Crítica de Searle

Nuevamente, el argumento en cuestión no debe confundirse con el famoso argumento de "Sala China" de Searle (1980, 1984). En ese argumento, la afirmación de Searle era que ejecutar un programa no implica tener contenido o significado intencional; como él lo resumió, "la sintaxis no es suficiente para la semántica". Incluso si se pudiera decir que el cerebro procesa información en el sentido sintáctico que le interesa a Shannon, el argumento de la "Sala China" implica que eso nunca equivaldría a tener información semántica del tipo característico del pensamiento. Pero el argumento deja abierta la pregunta de si el cerebro realmente procesa información al menos en el sentido sintáctico.

El argumento posterior de Searle (1992, Capítulo 9; 2008) contra lo que él llama cognitivismo pretende mostrar que no es así. Su objetivo es mostrar que la computación no solo no es *toda la* historia sobre lo que hace el cerebro, sino que ni siquiera es *parte* de la historia. La idea básica del argumento es muy simple. Cualquier otra cosa en el sentido que estemos discutiendo podría implicar, al menos implica la instanciación física de *símbolos* o cadenas de símbolos, ya sea 0s y 1s o algún otro tipo de símbolos. Si no se interpretan, los símbolos no llevarán información *semántica* . Todavía constituirán información *sintáctica* , pero solo en la medida en que los consideremos *símbolos.*, incluso si no se interpretan. Las reglas sintácticas que componen el algoritmo según el cual los símbolos ingresados generan una cierta salida son reglas que gobiernan los estados físicos precisamente *como símbolos*. Por ejemplo, serán reglas según las cuales la

computadora dará un 0 como salida cuando obtenga un 1 como entrada, o lo que sea. Y que la computadora instancia un cierto algoritmo, como hemos visto, equivaldrá a que haya ciertos estados físicos adicionales que cuentan como instancias de ciertos símbolos o bits de información sintáctica. Entonces, la computación se reduce a la instanciación de símbolos.

El problema es este. El estado de ser un "símbolo", argumenta Searle, simplemente no es una característica objetiva o intrínseca del mundo físico. Es puramente convencional o relativo al observador. Y, por lo tanto, el estado de ser algo que ejecuta un "algoritmo" o "procesamiento de información" o "computación" también es convencional o relativo al observador más que una característica intrínseca y objetiva de cualquier sistema físico. Esto es obviamente cierto en lo que respecta a las computadoras de la experiencia cotidiana. Lo que hacen constituye el "procesamiento" de "símbolos" o "bits" de "información" de acuerdo con un "algoritmo" solo porque los diseñadores humanos y los usuarios de la máquina *cuentan*los estados eléctricos como símbolos, las transiciones entre estados como la implementación de un algoritmo, etc. Pero lo mismo es cierto para cualquier otra cosa que podamos considerar como una computadora: un cerebro, un genoma o el universo como un todo. Su estado como "computadora" sería relativo al observador porque una computadora simplemente no es un "tipo natural" sino más bien una especie de artefacto. Searle dibuja una analogía:

[Podríamos] descubrir en la naturaleza objetos que tuvieran la misma forma que las sillas y que, por lo tanto, pudieran usarse como sillas; pero no pudimos descubrir objetos en la naturaleza que funcionaran como sillas, excepto en relación con algunos agentes que los consideraron o los usaron como sillas.

Del mismo modo, dice:

Sin duda, podríamos descubrir un patrón de eventos en mi cerebro que fue isomorfo a la implementación del programa vi en esta computadora. Pero decir que algo *funciona como* un proceso computacional es decir algo más que eso, un patrón de eventos físicos está ocurriendo. Requiere la

asignación de una interpretación computacional por parte de algún agente. (2008, p. 95)

Entonces, si un cerebro es una especie de computadora, eso puede ser cierto para Searle solo en el sentido trivial de que podemos *interpretar* varios estados del cerebro como símbolos y varios procesos neuronales como cálculos si lo deseamos. Pero en ese sentido, todo tipo de otras cosas también son "computadoras". Searle escribe:

Para cualquier programa hay algún objeto suficientemente complejo como para que haya una descripción del objeto bajo el cual está implementando el programa. Así, por ejemplo, la pared detrás de mi espalda ahora está implementando el programa Wordstar, porque hay un patrón de movimientos de moléculas que es isomorfo con la estructura formal de Wordstar. Pero si el muro está implementando Wordstar, entonces si es un muro lo suficientemente grande, está implementando cualquier programa, incluido cualquier programa implementado en el cerebro. (2008, p. 93)

Pero si el cerebro o cualquier otro sistema natural (como el genoma o el universo en su conjunto) está computando solo en el sentido trivial y poco interesante en el que un muro está "computando", entonces no está computando en ningún sentido que pueda ser explicativamente útil en ciencia o filosofía.

En resumen, Searle dice que "los estados computacionales no se *descubren dentro de* la física, sino que se *asignan a* la física" (1992, p. 210). No son más parte del mobiliario del orden natural de las cosas que las sillas. Por lo tanto, así como ningún físico, biólogo o neurocientífico soñaría con utilizar el concepto de una silla para explicar los fenómenos naturales con los que tratan, tampoco deben utilizar la noción de computación.

Ahora, una objeción frecuentemente planteada contra Searle es que se requiere más de algo para contar como computadora que simplemente que podríamos interpretar algún conjunto aislado de sus estados como un cálculo. También debe tener el tipo correcto de organización causal (Block 2002, pp. 76-78; Chalmers 1996, pp. 219-20; Endicott 1996, pp. 103-7; Moural 2003, pp. 234–5; Rey 2002 , pp. 215-17). No es suficiente, por ejemplo, que un sistema cuente de manera plausible como implementación

del cálculo "1 + 2 = 3" que tiene estados correspondientes a "1" y "+" y "2" y "=", seguidos de un estado correspondiente a "3." Para lo que realmente cuenta como suma, también debe ser cierto que si la entrada hubiera sido estados correspondientes a "2" y "+" y "3" y "=", la salida habría sido un estado correspondiente a "5 "; si la entrada hubiera sido estados correspondientes a "3" y "-" y "2" y "=", la salida habría sido un estado correspondiente a "1"; y así sucesivamente para otras entradas y salidas contrafácticas. Necesitamos un isomorfismo no solo entre este o aquel cálculo particular y este o aquel estado particular del sistema, sino entre, por un lado, la estructura de un programa como un todo y, por otro, la estructura causal de todo el físico sistema a lo largo del tiempo. Y esto descartará casos como el ejemplo de Searle de su muro implementando Wordstar. la estructura de un programa en su conjunto y, por otro, la estructura causal de todo el sistema físico a lo largo del tiempo. Y esto descartará casos como el ejemplo de Searle de su muro implementando Wordstar. la estructura de un programa en su conjunto y, por otro, la estructura causal de todo el sistema físico a lo largo del tiempo. Y esto descartará casos como el ejemplo de Searle de su muro implementando Wordstar.

Pero esto, me parece, no es una objeción seria a Searle. Searle reconoce que un sistema que tenga una estructura causal apropiada es una condición *necesaria* para implementar un programa (1992, p. 209). Su punto es que no es *suficiente*condición. Para recordar su ejemplo paralelo, tener una estructura causal apropiada también es una condición necesaria para que algo sea una silla. La madera y el acero tienen esa estructura, pero la crema de afeitar, el humo del cigarrillo y el agua líquida no, ya que carecen de la solidez y la estabilidad para sostener a alguien. Pero si algún objeto de madera o acero cuenta como una silla sigue siendo un observador relativo, una cuestión de convención. De manera similar, aunque un sistema debe tener la estructura causal requerida para contar como una computadora, el punto de Searle es que todavía no contará como uno a menos que algún observador asigne una interpretación sintáctica a sus estados físicos.

Que un sistema físico tenga la estructura causal adecuada solo puede ser una condición necesaria y no suficiente para la implementación de un programa recibe un apoyo adicional de un argumento anti-

computacionalista de Saul Kripke que está relacionado pero es distinto del de Searle. (Cf. Kripke 1982, pp. 35-37; Buechner 2011.) Considere el ejemplo de Kripke de la función "quus", que define de la siguiente manera:

x quus y = x + y, si x, y <57; = 5 de lo contrario.

El uso principal que Kripke hace de este extraño ejemplo es, por supuesto, generar su famosa paradoja escéptica sobre el significado. Los enunciados lingüísticos y otros comportamientos de una persona, y las palabras e imágenes que llama ante su mente, parecen mostrar que está agregando cuando dice "1 + 2 = 3" y cosas por el estilo. Pero Kripke se imagina a un extraño escéptico que sugiere que, por lo que sabemos, la persona podría estar realmente llevando a cabo una "cuadición" en lugar de una suma. Si la persona nunca ha calculado números superiores a 57, entonces, aunque esperamos que cuando calcule "68 + 57", su respuesta será "125", puede ser que esté cuadrando en lugar de sumar, de modo que la respuesta sea realmente "5." Tampoco importaría si *tuviera*números calculados superiores a 57. Porque siempre hay algún número, incluso si es extremadamente grande, igual o mayor que el que nunca calculó, y el escéptico siempre puede ejecutar el argumento usando ese número en su lugar. Tampoco importa si la persona en cuestión dice "Voy a agregar y no quadding!", Porque así como *nos* podríamos estar malinterpretando su uso de palabras como "más" y "añadir", así también podría él estar malinterpretando su *propio* uso de esos términos

Ahora, una de las razones por las que la paradoja de Kripke es filosóficamente interesante es que se podría afirmar que demuestra que no existe un hecho sobre lo que queremos decir con nuestras declaraciones. No creo que realmente muestre esto, por razones que he explicado en otra parte (Feser 2013a). Pero Kripke piensa que también tiene aplicación como argumento contra el computacionalismo, y esto me parece correcto. Para cualquier cosa que digamos sobre lo que *nos* referimos cuando utilizamos términos como "plus", "adición", etc., no hay características físicas de un *equipo* que puede determinar si *se*está llevando a cabo la suma o la cuádruple, sin importar cuán lejos extendamos sus salidas. No importa cuál haya sido el comportamiento pasado de una máquina, siempre podemos suponer que su próxima salida ("5", por ejemplo, al calcular números más grandes que cualquiera que haya calculado antes) podría mostrar que está llevando a cabo algo así

como la cuadrición en lugar de adición. Por supuesto, se podría decir en respuesta que si esto sucede, eso solo mostraría que la máquina estaba funcionando mal en lugar de realizar una cuatricición. Pero Kripke señala que si alguna salida cuenta como un mal funcionamiento en sí mismo depende de qué programa esté ejecutando la máquina, y si la máquina está ejecutando el programa para sumar en lugar de cuadricular es precisamente lo que está en cuestión.

Obviamente, el argumento de Kripke plantea sus propias preguntas. (Ver Buchner 2011 para una exposición detallada y defensa.) Baste con los propósitos actuales para notar cómo refuerza el punto de Searle. Incluso si un sistema físico tiene una determinada organización causal es una condición necesaria para implementar un programa de adición, no puede ser una condición suficiente, ya que esa organización causal también será coherente con su implementación de la cuádruple en lugar de la adición. Y el punto es completamente general. Habrá contraejemplos paralelos en forma de cuadrición para *cualquier* afirmación de que un sistema físico que tiene una determinada estructura causal es suficiente para implementar algún programa específico.

Una objeción planteada contra Searle por John Haugeland (2002, p. 391) es que la afirmación de que las características sintácticas son relativas al observador se falsifica por el hecho de que existen pruebas empíricas, basadas en especificaciones estrictas, para determinar si algo posee tales características. Jeff Coulter y Wes Sharrock (2002, p. 196) plantean una objeción relacionada cuando escriben que es extraño que Searle sugiera que "la computación es simplemente una característica 'relativa al observador' de una computadora". El punto de estas objeciones parece ser que, dada la forma en que se definen la sintaxis y la computación, es simplemente una cuestión de hecho si algo tiene características sintácticas o es una computadora. Pero esto simplemente pasa por alto el punto de Searle. No niega que pueda haber criterios empíricos rigurosamente especificables para determinar si algo tiene características sintácticas o es una computadora. Él está diciendo que si hay o no, que algo que se ajuste a esos criterios cuenta como una computadora es, en última instancia, una cuestión de convención en lugar de hechos independientes del observador. Incluso si hubiéramos articulado

rigurosamente criterios empíricos para determinar si algo es una silla, que cualquier cosa cuente como una silla, en primer lugar, seguiría siendo una cuestión de convención y, por lo tanto, relativa al observador. Searle dice que lo mismo es cierto sobre si algo posee características sintácticas o computacionales. (Cf. Buechner 2008, pp. 158-59.) que cualquier cosa cuente como una silla en primer lugar seguiría siendo una cuestión de convención y, por lo tanto, relativa al observador. Searle dice que lo mismo es cierto sobre si algo posee características sintácticas o computacionales. (Cf. Buechner 2008, pp. 158-59.) que cualquier cosa cuente como una silla en primer lugar seguiría siendo una cuestión de convención y, por lo tanto, relativa al observador. Searle dice que lo mismo es cierto sobre si algo posee características sintácticas o computacionales. (Cf. Buechner 2008, pp. 158-59.)

Ronald Endicott (1996, p. 111) objeta que la afirmación de que los símbolos planteados por el computacionalista son relativos al observador se basa en una falsa analogía con los símbolos de los lenguajes naturales. Es cierto que los símbolos del inglés, el alemán y similares tienen el significado que tienen solo porque se les asigna un significado por convenio. Pero los símbolos postulados por el computacionalista, dice Endicott, no son así. El computacionalista los lleva a obtener su significado de una manera descrita por alguna teoría naturalista del significado, como una teoría de covarianza causal. Y la charla del biólogo sobre códigos de ADN y similares muestra, en opinión de Endicott, que es posible que existan símbolos en la naturaleza además de los intérpretes.

Pero esta línea de objeción plantea la pregunta y pierde el punto. Se plantea la pregunta de dos maneras. Primero, Searle ha argumentado que la covarianza causal y otras teorías naturalistas del significado fallan, por lo que un crítico difícilmente puede dar por sentada esa teoría cuando critica a Searle. (Cf. Searle 1992, pp. 49-52. Creo que Searle tiene razón al rechazar tales teorías, por las razones expuestas en Feser 2011b y 2013a.) Segundo, si el ADN y los fenómenos biológicos relacionados *literalmente*Se puede decir que tiene características computacionales es, al menos implícitamente, parte de lo que está en juego entre Searle y sus críticos. Se supone que Searle consideraría que las nociones computacionales son útiles para el biólogo como comparables al hecho de que existen objetos naturales en los que nos resulta cómodo

sentarse. El último hecho no implica que no sea una cuestión de convención si algo es una silla, y el primer hecho (supuestamente diría Searle) no implica que no sea una cuestión de convención si el ADN, el cerebro o cualquier otra cosa cuenta como una computadora.

Endicott pierde el punto cuando habla como si el problema tuviera que ver con si los símbolos postulados por el computacionalista obtienen su significado en algo como la forma en que lo hacen los símbolos de los lenguajes naturales, o en su lugar la forma en que las teorías naturalistas del significado dicen que lo hacen. La semántica fue el tema del argumento de la Sala China de Searle, pero no de su argumento contra lo que él llama cognitivismo. Aquí el problema es, no cómo los símbolos planteados por el computacionalista obtienen su significado, sino más bien si tiene sentido en primer lugar hablar de símbolos, incluso símbolos *no interpretados* , que existen aparte de la convención humana y de cualquier observador.

Jeff Buechner (2008, capítulo 5) plantea varias objeciones adicionales contra Searle. En primer lugar, Buechner señala que los cálculos, como los objetos del discurso matemático, son objetos abstractos. Ahora, dado que las teorías convencionalistas de las matemáticas son muy problemáticas, no es menos problemático tratar la computación como si fuera simplemente convencional o relativa al observador (2008, pp. 160-65). Me parece que la respuesta obvia a esto es que simplemente no entiende lo que dice Searle. Searle no dice que los cálculos considerados como objetos abstractos sean convencionales o relativos al observador; él está diciendo que si tal y tal sistema físico *implementa*un cálculo es convencional o relativo al observador. Buechner considera esta posible respuesta (pp. 166-68 y 324, nota 11). Reconoce que en un sistema físico construido por un ingeniero, hay un sentido en el que el hecho de que implementa un cálculo es relativo al observador. Pero sugiere que dicho sistema podría "ensamblarse a través de presiones evolutivas", e implica que si Searle insistiera en que un diseñador inteligente sería necesario para que dicho sistema cuente como la implementación de un cómputo, se estaría comprometiendo a una prueba no comprobable " Teoría del diseño inteligente.

Pero el problema con la respuesta de Buechner puede verse una vez más considerando el ejemplo paralelo de silla de Searle. Algo que resultó

ser el tipo de cosas en las que nos resultaría cómodo sentarnos podría en principio surgir mediante procesos evolutivos. De todos modos, no contaría como una *silla*a menos que algún observador decidiera contarlo, porque las sillas no son de tipo natural sino productos de convención. Del mismo modo, Searle no tiene por qué negar que algo tan complicado como las computadoras que construyen los ingenieros humanos podría surgir a través de procesos evolutivos. Solo negaría que esto, aparte de un observador que le asigna una interpretación computacional, cuente como una computadora. Esto no lo compromete más con la teoría del "diseño inteligente" que negar que un objeto similar a una silla que surgió a través de procesos evolutivos sería, en sentido estricto, realmente una silla que lo compromete con la teoría del "diseño inteligente". Y si Buechner le pisa los talones e insiste en que tal producto de la evolución *realmente debe ser*una computadora y no simplemente algo a lo que podríamos asignarle una interpretación computacional, es decir, si él dice que cumple con las condiciones *suficientes,* y no meramente *necesarias,* para ser una computadora, entonces simplemente está planteando la pregunta en contra de Searle.

Buechner también reconoce (2008, pp. 169-72) que existe un grado de convención o relatividad del observador en los símbolos y la sintaxis, tal como existe en el sistema de números que usamos para hacer matemáticas, pero cree que esto no es suficiente. para establecer la posición de Searle. Con cualquier sistema de números, "las leyes de la aritmética deben ser respetadas y las limitaciones humanas deben ser respetadas" (p. 170). Parece que lo que Buechner tiene en mente para la primera restricción es que si un sistema de números nos permitiera contar como verdadera una declaración como "2 + 2 = 5" (por ejemplo), entonces obviamente sería deficiente para los propósitos de hacer aritmética. Lo que tiene en mente para la segunda restricción es que ciertos símbolos no serían útiles para nosotros con el propósito de hacer matemáticas dadas, por ejemplo, nuestras limitaciones perceptivas. Por ejemplo, nos resulta más difícil leer "||||||||" que "8" (y así sucesivamente para otros números), por lo que sería prácticamente imposible para nosotros hacer aritmética a través de una notación de trazo en lugar de una notación decimal. Ahora, dado que no está a nuestro alcance cambiar estas restricciones, la elección de qué números usar no es del todo relativa al observador, incluso si lo es

en algún grado. Pero se puede hacer el mismo punto sobre la elección de sintaxis y símbolos.

El problema con esto como respuesta a Searle es que, una vez más, todo lo que se ha demostrado es algo que Searle ya ha concedido, a saber. que tener una determinada estructura física es una condición *necesaria* para que un sistema realice un cierto cálculo. Sin embargo, el punto de Searle es que, sin embargo, no es *suficiente*condición. Sin duda, Buechner agrega un punto adicional, a saber, que mientras que en el caso de las computadoras fabricadas por nosotros, los diseñadores humanos eligen qué símbolos usar dentro de las restricciones en cuestión, en el caso de una computadora natural como un cerebro, es la evolución la que "Elige" entre los diversos símbolos posibles que cumplen las restricciones en cuestión. Agrega que estos símbolos aún podrían estar allí, incluso si no los reconocemos como tales. Sin embargo, una vez más, el atractivo de Buechner para la evolución es o *no sequitur*o pide la pregunta. Si la evolución produjera algo similar a una silla, no seguiría que hubiera producido una silla, y si la evolución produjera algo similar a un símbolo, no seguiría que hubiera producido símbolos. Y si Buechner simplemente insiste en que esto seguiría, entonces está asumiendo precisamente lo que está en cuestión, ya que el objetivo de Searle es que ningún proceso natural, incluida la evolución, podría producir algo que fuera literalmente una computadora.

5.5.3 Aristóteles y computacionalismo

Entonces, los críticos de Searle no han logrado refutar con éxito su argumento contra el cognitivismo. Eso no quiere decir, sin embargo, que no tienen una pierna para pararse. Para que la crítica de Searle sea decisiva, no solo necesita dar un argumento en *contra de* la afirmación de que la computación es intrínseca al mundo natural. También debe demostrar que no hay buenos argumentos positivos *para* afirmar que es intrínseco al mundo natural. ¿Hay algún buen argumento positivo para esa afirmación?

Me parece que los hay. Ya hemos visto por qué al menos algunos físicos, biólogos y neurocientíficos caracterizarían los fenómenos que estudian en términos de nociones como *información, algoritmos,*y similares. Searle tendría que decir que, en el mejor de los casos, son

ficciones meramente útiles, y que todo lo que se ha puesto en estos términos computacionales se podría decir sin recurrir a ellos. Pero ese no parece ser el caso. Para ver por qué, primero considere una vez más el ejemplo "quus" de Kripke. El escéptico de Kripke afirma que no hay ningún hecho acerca de si alguno de nosotros alguna vez está haciendo una suma en lugar de una "cuadrición". El punto de vista del sentido común, por supuesto, es que hay un hecho del asunto, y que el hecho es que estamos haciendo una suma y no una "cuadrición". Por lo tanto, si nos encontramos con alguien cuyo comportamiento aritmético parecía perfectamente normal, excepto que cuando calculó "68 + 57" su respuesta fue "5" en lugar de "125", no concluiríamos que realmente estaba "cuadrando" después de todo. En cambio, concluiríamos que estaba haciendo una suma pero, en este caso, haciéndolo mal. Consideraríamos su respuesta como el resultado de un error tipográfico o una confusión momentánea, o tal vez incluso delirio, locura temporal, demencia, daño cerebral o lo que sea que tenga. No pensaríamos en él como un sistema que funciona adecuadamente y que lleva a cabo una "cuadrición", sino como un sistema que funciona mal y realiza una adición.

No debemos preocuparnos por los propósitos actuales sobre lo que *justificaría* racionalmentenuestra opinión, ya que el escepticismo no es nuestro tema. (Nuevamente, vea Feser 2013a para una discusión más profunda de la paradoja de Kripke). Lo que quiero considerar aquí es el siguiente tipo de caso paralelo. Recordemos algunas de las afirmaciones computacionalistas que cité anteriormente. Rosenberg dice que el genoma "programa el embrión". Churchland dice que "el cerebro representa al mundo por medio de vectores de activación de muy alta dimensión" y "realiza cálculos en esas representaciones". Ahora, para el programa Rosenberg dice que el genoma se está ejecutando, el programa Churchland dice que el cerebro se está ejecutando, y para cualquier otro programa que alguien quiera atribuir a un proceso natural, podemos construir una paradoja similar a la "cuadrición". Por ejemplo, podemos imaginar lo que podríamos llamar un programa "quembryo" que, cuando el genoma lo ejecuta, produce los mismos resultados que el programa de embriones, excepto que el embrión no desarrolla ojos. Ahora, considere un embrión humano que nunca desarrolla ojos. ¿Deberíamos decir que el genoma que construyó este embrión estaba ejecutando lo que Rosenberg llamaría el programa embrionario pero que hubo un mal funcionamiento en el

sistema? ¿O deberíamos decir que el genoma estaba ejecutando realmente el programa "quembryo" para que no hubiera ningún mal funcionamiento y las cosas funcionaran perfectamente? ¿Deberíamos decir que el genoma que construyó este embrión estaba ejecutando lo que Rosenberg llamaría el programa embrionario, pero que hubo un mal funcionamiento en el sistema? ¿O deberíamos decir que el genoma estaba ejecutando realmente el programa "quembryo" para que no hubiera ningún mal funcionamiento y las cosas funcionaran perfectamente? ¿Deberíamos decir que el genoma que construyó este embrión estaba ejecutando lo que Rosenberg llamaría el programa embrionario, pero que hubo un mal funcionamiento en el sistema? ¿O deberíamos decir que el genoma estaba ejecutando el programa "quembryo" para que no hubiera ningún mal funcionamiento y las cosas funcionaran perfectamente?

Un escéptico como Kripke, por supuesto, diría que no hay ningún hecho al respecto. Pero tenga en cuenta que Searle, ya que él sostiene que no hay ningún programa realmente ejecutándose aquí en primer lugar, también tendría que decir que no hay ningún hecho al respecto. Pero eso simplemente no parece plausible. Si realmente existe una diferencia entre un organismo que funciona correctamente y uno que funciona mal, entonces parece que el programa de embriones postulado por Rosenberg captura algo sobre los hechos de la situación que nuestro programa imaginario "quembryo" no capta. Usando la jerga de la computadora, nuestro hipotético escéptico "quembryo" podría decir de la falta de ojos del embrión: "¡Tal vez eso no sea un error, sino una característica!" Pero se equivocaría. La falta de ojos *es*un error, y no una característica. A menos que seamos escépticos sobre la distinción entre los organismos que funcionan correctamente y los que funcionan mal, y es difícil ver cómo la biología sería posible dado tal escepticismo, entonces parece que tenemos que estar de acuerdo en que realmente hay algo en afirmar que lo que tenemos aquí es un sistema que funciona mal y que ejecuta el programa de embriones, a diferencia de un sistema que funciona correctamente y que ejecuta el programa "quembryo".

Si la distinción del científico de la computación entre "errores" y "características" tiene aplicación en los fenómenos naturales, también lo hace la distinción entre "software" y "hardware". Para (seguir con el ejemplo del embrión) la falta de ojos es tan disfuncional en un embrión

humano como en otro. Una forma natural de decir esto es que todos los embriones humanos están funcionando *igual*programa, que el mismo software se implementa, por así decirlo, en diferentes piezas de hardware. Es por eso que lo que es un "error" o "característica" para un embrión es también un "error" o "característica" para los demás. La opinión de Searle parece ser que no hay nada cierto en la descripción computacionalista de un sistema físico natural que no pueda ser capturado por una descripción de los procesos causales que tienen lugar en el sistema. Pero eso no es correcto. Porque hay que hacer una distinción entre procesos causales *normales* y *aberrantes* , y hay que hacer una distinción entre un *tipo general* de proceso causal normativo e *instancias de token* específicasde ese tipo El lenguaje computacionalista captura estas distinciones de una manera que una mera descripción de los procesos causales que están teniendo lugar no lo hace.

Para tomar prestada alguna jerga de Dennett (1981), Searle supone, en efecto, que todo lo que es cierto de un objeto o proceso natural puede capturarse adoptando la "postura física" hacia él, pero de hecho hay aspectos que pueden capturarse. solo tomando la "postura de diseño", y estos son precisamente los capturados por la descripción computacionalista. La descripción computacionalista captura lo que Dennett (1998) llama "patrones reales" en la naturaleza, patrones irreductibles a la descripción puramente causal a la que se limita la "postura física". Porque es solo tomando la "postura de diseño", que se define considerando *la función apropiada* - donde considerar el genoma como un software de embriones en lugar de un software de "quembryo" es al menos una forma de hacerlo - que podemos entender el hecho de que la falta de ojos es una aberración, y que esto es cierto para los embriones humanos como tal, no solo de este o aquel embrión en particular.

Ahora, si todo esto es correcto, parece que tenemos lo que Aristóteles llama una *aporía,*un enigma que surge de la existencia de argumentos aparentemente igualmente fuertes para dos o más afirmaciones inconsistentes; en este caso, argumentos igualmente fuertes tanto en contra como para la afirmación de que existe un cálculo en la naturaleza. Y sugiero que la forma de resolverlo es ver que, si bien la posición de Searle es inevitable si damos por sentado la concepción esencialmente "mecanicista" de la naturaleza a la que él y sus críticos

naturalistas están comprometidos, el enfoque computacionalista puede tener sentido de si adoptamos en cambio una concepción ampliamente aristotélica de la naturaleza. En su uso de las nociones computacionales, los naturalistas contemporáneos han recapitulado involuntariamente la causalidad formal y final que ellos, como sus primeros antepasados modernos de la "filosofía mecánica", pensaban que habían sido desterrados para siempre.

Recuerde que la "información" en el sentido técnico y sintáctico implica esencialmente una correlación causal entre un estado físico y algún efecto al final de una vía causal que conduce desde ese estado. Ahora, cualquier estado físico tiene cualquier número de efectos a lo largo de una vía causal. Por ejemplo, los estados físicos del disco compacto en el ejemplo de Chalmers citado anteriormente tienen, entre sus efectos, los sonidos que salen del reproductor de CD cuando se reproduce el disco. Pero esos estados físicos también tienen muchos otros efectos. Por ejemplo, existe la actividad eléctrica que ocurre en los circuitos del reproductor de CD que a su vez hace que los sonidos salgan de los altavoces; y hay una sacudida de las paredes cercanas que podría tener lugar si el volumen sube demasiado alto. Ahora,*sonidos* que causan, específicamente, en lugar de la actividad eléctrica en el reproductor de CD o el temblor de las paredes. La razón de esto, por supuesto, es que los diseñadores de discos compactos los hicieron con el *fin* de permitirnos reproducir los sonidos en cuestión, en lugar de generar actividad eléctrica o hacer temblar las paredes. Es la existencia de ese propósito lo que nos permite identificar los sonidos como el efecto específico en la vía causal sobre la cual los estados físicos del disco compacto transportan información.

Pero no se puede recurrir a tales propósitos relativos al observador en el caso de la información que el computacionalista atribuye a los estados físicos que ocurren en la naturaleza. Por eso, por eso, Searle dice que no se puede encontrar información en tales estados. Pero si, después de todo, suponemos que la teleología aristotélica o la causalidad final es una característica real de la naturaleza, entonces podemos dar sentido a esa información natural. En particular, si suponemos que un estado físico de tipo lleva información sobre *E en* lugar de sobre *S* inherentemente "apunta" o está "dirigido" a algún tipo particular de efecto *E* por la vía

causal, en lugar de a algún efecto anterior *D* o algún efecto posterior *F* , entonces tener una manera de hacerlo inteligible cómo *S* *D* o F. Sin esta teleología, sin embargo, es difícil ver por qué no habría nada de especial en *E* , en virtud de la cual sería el efecto sobre la que *S* lleva la información. (Cf. Feser 2011b.)

Tenga en cuenta también que cuando hablamos de una calculadora de bolsillo que ejecuta un programa o algoritmo para la suma en lugar de “cuadrición”, es fácil de entender dado que los diseñadores de la calculadora la diseñaron con el propósito de hacer la suma en lugar de la cuadrición. Pero, ¿cómo entendemos el genoma que ejecuta el programa de embriones en lugar del programa "quembryo", dado que no hay un observador humano que le asigne este propósito? Si suponemos que existen formas sustanciales aristotélicas después de todo, entonces tenemos una manera de hacer esto inteligible. Para que haya un hecho de que el genoma está ejecutando el programa embrionario en lugar del programa "quembryo" es que el genoma tenga el tipo de *intrínseco*tendencia hacia ciertas operaciones características que distinguen una forma sustancial de una forma meramente accidental. (Cf. Ross 1990 y 2008, Capítulo 7.) Además, como señala Mayfield, "un requisito importante para un algoritmo es que debe tener un resultado" (2013, p. 44), e "instrucciones" del tipo representado por un algoritmo está "orientado a objetivos" (p. 13). El algoritmo del genoma, por ejemplo, tiene como "objetivos" o "resultados" la característica de clasificación del programa embrionario en lugar del programa "quembrio". Es difícil entender esto, excepto como una instancia de la teleología inmanente aristotélica.

Otros aspectos de la concepción computacionalista de la naturaleza también se hacen eco de la concepción aristotélica. Por ejemplo, cuando Mayfield señala (como vimos anteriormente que lo hace) que "el contenido de información de la salida [de un cálculo] puede ser menor que el de la entrada, pero no mayor", esencialmente está recapitulando el principio de proporcionalidad causalidad, según la cual lo que sea que esté en efecto debe de alguna manera u otra estar en su causa total.

Algunos de los movimientos realizados por los críticos de Searle también al menos gesticulan, sin darse cuenta, en una dirección ampliamente aristotélica. Por ejemplo, en respuesta a la afirmación de

Searle de que su muro está ejecutando Wordstar, Endicott objeta que antes de que podamos atribuir plausiblemente un programa a algún sistema físico, debemos considerar " *no gerrymandered* unidades físicas " y "un *sistema físico cuyas partes tienen el disposición a interactuar causalmente en la forma especificada por el programa "* (1996, p. 105). Pero una unidad física "no gerrymander" que se produce en la naturaleza podría sugerir una marcada de otras en virtud de tener una forma sustancial, y una parte que tiene una "disposición" para actuar de manera causal en ciertas formas específicas podría decirse que está "dirigida hacia "Cierto tipo de manifestación hacia una causa final.

Otros escritores han notado explícitamente las implicaciones aristotélicas de las descripciones computacionales de los fenómenos naturales. El neurocientífico Valentino Braitenberg ha dicho que "el concepto de información ... es Aristóteles *redivivus,* el concepto de materia y forma unida en cada objeto de este mundo" (citado en Floridi 2008, p. 16). El filósofo de la ciencia John Wilkins (2014) llama a la información "el nuevo aristotelismo" y el "nuevo hilomorfismo" (aunque a diferencia de Braitenberg lo hace con desaprobación, considerando que las nociones en cuestión implican un retroceso a una concepción anticuada de la naturaleza).

Me imagino que Searle compartiría la actitud de Wilkins, tal vez permitiendo que los argumentos aristotélicos y computacionalistas se refuercen mutuamente, pero concluyendo que simplemente deberían desecharse todos juntos. De hecho, Searle sostiene explícitamente que no solo la computación, sino la función y la teleología en general son todas relativas al observador. De los fenómenos biológicos, escribe:

El relato de Darwin muestra que la teleología aparente de los procesos biológicos es una ilusión.
Es una simple extensión de esta idea señalar que nociones como "propósito" nunca son intrínsecas a los organismos biológicos ...
E incluso nociones como "función biológica" siempre se hacen en relación con un observador que asigna un valor normativo a los procesos causales ...
En resumen, los mecanismos darwinianos e incluso las funciones biológicas mismas carecen por completo de propósito o teleología. Todas

las características teleológicas están enteramente en la mente del observador. (1992, págs. 51-52)

Searle también negaría que haya algún nivel de realidad física que solo pueda describirse con precisión desde el punto de vista funcional representado por la "postura de diseño" de Dennett, en oposición al nivel puramente causal representado por la "postura física". Searle escribe:

En lo que respecta a las explicaciones funcionales, la metáfora de los niveles es algo engañosa, porque sugiere que hay un nivel funcional separado diferente de los niveles causales. Eso no es verdad. El llamado "nivel funcional" no es un nivel separado en absoluto, sino simplemente uno de los niveles causales *descritos en términos de nuestros intereses* ... Cuando hablamos de ... funciones, estamos hablando de esas ... relaciones causales a las que atribuimos alguna *normativa* importancia ... [Pero] el componente normativo ... [está en] el ojo del observador del mecanismo. (1992, págs. 237-38)

Ahora hay varios problemas con esto. Por un lado, hay diferentes aspectos en los que los fenómenos biológicos pueden parecer exhibir teleología. La adaptación de un organismo a su entorno es un ejemplo aparente de teleología biológica; Los procesos de desarrollo, y en particular el hecho de que algunos patrones de crecimiento son normales y otros aberrantes, son otros. Como varios escritores han señalado, aunque el darwinismo podría explicar el primer tipo de ejemplo, no sigue (contra Searle) que explica el segundo (Ariew 2002 y 2007; Grene 1974; Turner 2007). Por otro lado, el Aristotélico argumentaría que es una confusión suponer que uno puede reemplazar por completo las explicaciones teleológicas con las causales, porque incluso la regularidad causal más simple será *presupondrá por*teleología. Como vimos en el capítulo 1, para los aristotélicos, si *A* genera regularmente *B en* lugar de *C* o *D* o no tiene ningún efecto, eso solo puede ser porque generar *B* es el resultado hacia el cual *A* se dirige inherentemente hacia una causa final. Si no reconocemos una teleología tan rudimentaria, nos quedaremos atrapados con el escepticismo humeano sobre la causalidad.

Un tercer problema con la posición de Searle es que si decimos que no hay teleología inherente a la realidad independiente de la mente,

claramente nos quedan dos opciones. Podríamos, por un lado, decir que no hay teleología *en absoluto, en ningún lado,* ni siquiera en la mente. Esa sería una posición eliminatoria, y sería, en el mejor de los casos, difícil hacer coherente dicha posición. Porque si no hay teleología o "dirección" de ningún tipo, entonces no habría "dirección" del tipo asociado con la intencionalidad del pensamiento. Y es notoriamente difícil negar coherentemente la existencia de intencionalidad, ya que la negación misma es en sí misma una manifestación de intencionalidad.

Ciertamente, Searle no es un eliminativista sobre la intencionalidad (1992, p. 6), ni, al parecer, sobre la teleología o la "dirección" en general. Su punto de vista parecería ser la segunda alternativa, según la cual no *es* la teleología *en la mente* , incluso si no hay ninguno en la realidad independiente de la mente. Pero esto parecería implicar el dualismo cartesiano o el dualismo de propiedad, con todos sus problemas asociados: el problema de interacción, el epifenomenalismo, etc. Sin duda, Searle afirma que no es dualista (2008b), pero al igual que otros críticos, me resulta difícil ver cómo su punto de vista difiere del dualismo, excepto verbalmente. Considere lo que dice Searle sobre el tipo de "dirección" asociada con la intencionalidad de lo mental:

Las nociones intencionales son inherentemente normativas. Establecen estándares de verdad, racionalidad, consistencia, etc., y no hay forma de que estos estándares puedan ser intrínsecos a un sistema que consiste completamente en relaciones causales brutas, ciegas y no intencionales. No existe un componente normativo para la causalidad de la bola de billar. (1992, p. 51)

Esto se dice en el contexto de sus comentarios sobre la ausencia de teleología de los fenómenos biológicos. La clara implicación es que el cuerpo y el cerebro humanos consisten "enteramente en relaciones causales brutas, ciegas y no intencionales" del tipo "bola de billar", mientras que la mente es el asiento de la intencionalidad, racionalidad, normatividad, etc. que no puede ser " intrínseco al cuerpo y al cerebro así entendidos. Eso suena bastante cercano a la dicotomía cartesiana entre la materia concebida como un mecanismo puro desprovisto de pensamiento y la mente concebida como un pensamiento puro irreductible al mecanismo.

Es cierto que Searle considera lo mental como *causado por* lo físico, pero luego los dualistas de la sustancia cartesiana y los dualistas de la propiedad también a menudo afirman una relación causal entre lo físico y lo mental. Y aunque estos dualistas han tenido dificultades para explicar exactamente *cómo funciona* esta relación causal, Searle también admite que:

[No] tenemos una idea clara de cómo los procesos cerebrales, que son fenómenos objetivos observables públicamente, pueden causar algo tan peculiar como estados internos y cualitativos de conciencia o sensibilidad, estados que en cierto sentido son "privados" al poseedor del estado. (1997, p. 8)

Discuto la relación de Searle con el dualismo de propiedad con mayor extensión en otros lugares (2015b), y en cualquier caso he criticado el cartesianismo en capítulos anteriores. Baste con los propósitos actuales decir que desde el punto de vista aristotélico, la intratabilidad del debate entre el materialismo y las formas cartesianas de dualismo es una consecuencia de lo que tienen en común, es decir, la concepción "mecanicista" de la naturaleza que suplantó la concepción aristotélica. - una concepción que no deja lugar para lo teleológico, y por lo tanto no hay lugar para lo intencional. Al igual que el aristotélico, Searle ha sido crítico tanto con el materialismo como con el cartesianismo, pero desde el punto de vista aristotélico, la posición de Searle es inestable y amenaza con colapsar en una u otra de estas alternativas. precisamente porque él también está comprometido con la misma imagen "mecanicista" que ellos tienen. La clave es rechazar esa imagen y volver a la que suplantó. El computacionalismo contemporáneo, por todas las fallas en él correctamente identificadas por Searle, tiene el mérito de gesticular precisamente en la dirección de tal retorno, aunque sin darse cuenta.

6. Naturaleza animada

6.1 Contra el reduccionismo biológico

6.1.1 ¿Qué es la vida?

Un ser vivo, según la visión aristotélica tradicional, es algo que se mueve por sí mismo. Pero dada la ambigüedad del término "movimiento", lo que esto significa se expresa mejor por el lenguaje escolástico de *causalidad inmanente.* (Cf. Donceel 1961, pp. 26-28; Gardeil 1956, Capítulo 2; Klubertanz 1953, pp. 47-50; Koren 1955, Capítulo 1; Oderberg 2007, pp. 177-83; Oderberg 2013.) Un proceso causal es inmanente cuando se origina dentro del agente y termina dentro de él de una manera que tiende hacia la propia perfección o realización propia del agente. Esto debe contrastarse con la *causalidad transeunt* (o *transitoria),*que termina fuera del agente. La digestión de una serpiente del ratón que ha comido sería un ejemplo de un proceso causal inmanente. La digestión comienza cuando se come la comida y termina cuando todos sus nutrientes han sido absorbidos en el torrente sanguíneo, y el resultado del proceso es que el animal está capacitado para sobrevivir, crecer y reproducirse. Una roca rodando cuesta abajo durante un terremoto y chocando con otra roca, que a su vez choca con una tercera, sería un ejemplo de un proceso causal transeunt. La fuente del movimiento de los cantos rodados está completamente fuera de ellos, y no termina en nada como la finalización o la autoperfección en ninguno de ellos.

Los seres vivos no menos que los no vivos exhiben causalidad transeuntual. Como una roca, un animal puede rodar cuesta abajo y chocar con otro animal. Un proceso causal inmanente también podría tener efectos transversales como un subproducto, como los desechos que defeca un animal después de digerir una comida, lo que podría contribuir a contaminar un cuerpo de agua cercano. Pero los seres vivos viven porque solo ellos presentan una causalidad inmanente *y* transeuntual. Es en este sentido que se mueven por sí mismos. Se mueven o cambian en el sentido de que llevan a cabo actividades que contribuyen a su propia realización o perfección.

Como indica la charla de finalización y autoperfección, la causalidad inmanente es *teleológica.* La digestión da como resultado la alimentación de *la serpiente,* no del ratón y no de algún híbrido de serpiente y ratón. (Cf. Pasnau y Shields 2004, p. 34.) De hecho, el ratón desapareció por completo al final del proceso, mientras que la serpiente continúa. Por lo tanto, el proceso *apunta* o *apunta hacia*la realización de los extremos de la serpiente, específicamente. Ahora, podría parecer que los seres no vivos exhiben un tipo similar de teleología. Por ejemplo, decimos que una máquina de café puede encenderse por la mañana, que una computadora puede ejecutar una rutina de autodiagnóstico, etc. Pero estos son ejemplos de artefactos, que tienen formas meramente accidentales y teleología derivada. Los seres vivos, por el contrario, son sustancias verdaderas, con formas sustanciales y teleología intrínseca. Las partes de una máquina de café o computadora no tienen una tendencia *incorporada* a perseguir los fines distintivos de ese tipo de dispositivos. Deben ser creados por diseñadores humanos. Una serpiente *hace*tienen una tendencia a perseguir fines como la digestión. Las máquinas parecen reales solo si ignoramos esta distinción crucial entre forma sustancial y accidental.

Sin embargo, es importante agregar de inmediato que no es la teleología intrínseca *per se lo* que es definitivo de causalidad inmanente o de vida. Recordemos que, para los aristotélicos, hay teleología donde haya incluso la regularidad causal inorgánica más simple. El fósforo en la cabeza de un fósforo *apunta* o *apunta hacia* el resultado de generar llamas y calor; la fragilidad de un vidrio *apunta* o *apunta hacia* una manifestación como la rotura; Etcétera. Estos son ejemplos de causalidad transeunt a pesar de su carácter teleológico, porque no implican nada como la *perfección* o la *finalización.*de un agente en la forma en que la digestión implica la perfección o terminación de la serpiente. Es la dirección hacia ese *tipo* particular de fin, una vez más, la perfección o la finalización del agente causal en sí mismo, lo que es definitivo de la causalidad inmanente y, por lo tanto, definitivo de la vida.

Estos ejemplos de teleología inorgánica también muestran que no es una buena objeción al relato aristotélico de la vida alegar que, precisamente *porque* ese relato es teleológico, no encaja bien con la concepción no teleológica de la naturaleza de la física moderna. Por un lado, como he enfatizado muchas veces, la ausencia de alguna

característica de la *representación* física de la naturaleza simplemente no implica que esa característica esté ausente de la naturaleza *misma.*. Que la física evita la explicación teleológica simplemente refleja su metodología matemáticamente orientada, y por sí misma no tiene implicaciones metafísicas. Por otro lado, existen argumentos poderosos para atribuir características teleológicas a la naturaleza en general, y no solo en el contexto biológico. Por ejemplo, existe el argumento de la indispensabilidad de las nociones computacionales al describir incluso fenómenos inorgánicos, que defendí en el capítulo anterior. También existe el argumento, influyente dentro de la metafísica analítica contemporánea y la filosofía de la ciencia, de que necesitamos la noción de poderes causales para dar sentido a lo que la física y la química nos dicen, y que necesitamos la noción de teleología (o "intencionalidad física" usar la jerga favorecida por algunos teóricos de poderes contemporáneos) para dar sentido a los poderes causales. He expuesto y defendido esta línea de argumentación extensamente en otra parte (Feser 2014b, pp. 88-105). Por supuesto, el crítico del aristotelismo rechazará estos argumentos, pero el punto es que no es bueno rechazar el relato aristotélico de la vida.*simplemente* porque es teleológico, ya que el Aristotélico tiene argumentos independientes que pretenden mostrar que necesitamos afirmar la teleología de todos modos, sea lo que sea que digamos sobre la naturaleza de la vida.

Otra posible objeción sería que no necesitamos el relato aristotélico de la vida, porque hay mejores alternativas disponibles. Mark Bedau (1996) sugiere que hay cuatro explicaciones principales de la naturaleza de la vida en juego en la biología y filosofía contemporáneas. La primera es la opinión de que estar vivo es tener un metabolismo. El segundo sostiene que la vida debe definirse en términos de una lista más larga de características, que puede incluir el metabolismo pero también debe referirse a otras características, por ejemplo, reproducción, comportamiento intencional, posesión de partes con funciones y / o capacidad. para la evolución El tercero sostiene que no hay una característica o conjunto de características que todos y cada uno de los seres vivos tengan en común, sino, en el mejor de los casos, un "parecido familiar" entre los seres vivos. Desde este punto de vista, cualquier ser vivo tendrá*Algunas* de las características que se encuentran en listas como las que los adherentes de la segunda vista elaborarían, pero no habrá un

núcleo común que posean todos los seres vivos. El cuarto punto de vista, que es el que favorece Bedau, sostiene que la vida debe definirse en términos de "adaptación flexible" a los cambios en el entorno, del tipo visto en la evolución.

Un problema con apelar a tales explicaciones al criticar el punto de vista aristotélico es que estas alternativas son en sí mismas problemáticas. Como señala Bedau, un problema con cuentas como la segunda y la tercera es que plantean la pregunta de *por qué*Las características que citan tienden a agruparse en seres vivos. Cualquiera que sea la respuesta a esa pregunta, parece ser un candidato más plausible para revelar la naturaleza de la vida que el conjunto de características en sí. Un problema con el atractivo del metabolismo, señala Bedau, es que hay, posiblemente, entidades metabolizadoras que no están vivas, como la llama de una vela. Un problema con la "adaptación flexible" a la que recurrió Bedau es que parece aplicarse no solo a los seres vivos, sino también a las culturas y los mercados económicos, que se adaptan a sus entornos pero que normalmente no se considerarían vivos. Bedau parece dispuesto a morder la bala y considerar que estas cosas están vivas, pero como señala Margaret Boden (1996, pp. 23-24), incluso si aceptamos esta propuesta inverosímil, hay otros problemas. Primero,*poblaciones* de organismos que están vivos en el sentido más fundamental, ya que son los que se adaptan en el sentido relevante, con organismos individuales vivos solo en un sentido secundario. Pero esto pone las cosas al revés. En segundo lugar, su explicación parecería implicar, de manera inverosímil, que una población que dejó de evolucionar ya no se consideraría viva. Tercero, e igualmente inverosímil, parece implicar que un organismo o población que surgió de una manera distinta a la evolución (como la creación directa de Dios) no contaría como vida.

Pero como señala David Oderberg (2013, págs. 214-16), otro problema más profundo con estos relatos de la naturaleza de la vida es que, en el análisis, tienden a *presuponer* e más que reemplazar la causalidad inmanente. Por ejemplo, el metabolismo "es probablemente el ejemplo paradigmático de inmanencia: el organismo absorbe materia / energía, lo usa para su sustento, crecimiento y desarrollo, y expulsa lo que es nocivo o excedente" (p. 214). Además, comprender el metabolismo en términos de causalidad inmanente explica por qué el fuego no cuenta

como metabolizante y, por lo tanto, no está vivo. Porque a diferencia de los agentes involucrados en la causalidad inmanente, el fuego no es una *sustancia,*sino simplemente una modificación de una sustancia o sustancias. Mientras tanto, la "adaptación flexible" a su entorno de una población de organismos presupone varios tipos de actividad en los organismos individuales que conforman la población, y esta actividad implicará una causalidad inmanente (metabolismo, crecimiento, etc.). Una característica como la reproducción también implica una causalidad inmanente en la medida en que es un proceso activo interno del organismo que es una función ordinaria de miembros maduros o perfeccionados de este tipo. Esto lo diferencia de los procesos que pueden parecer superficialmente similares a la reproducción, como la división de una roca, que es algo que le *sucede a* la roca en lugar de una actividad que lleva a cabo, que ocurre debido a causas completamente *externas* a ella, y que*daña* o *disminuye en* lugar de perfeccionar o completar la roca (Oderberg 2007, pp. 179–80).

El punto se entiende mejor recordando la distinción aristotélica (introducida en el capítulo 1) entre la *esencia* de una cosa y las *propiedades* o *accidentes propios* que fluyen o se derivan de esa esencia. Para tomar un ejemplo común, la esencia de un ser humano es ser un animal racional (si, por el argumento, el lector seguirá la definición aristotélica tradicional) y la capacidad de humor es una propiedad que fluye de este esencia. La capacidad de humor no es en sí misma parte de la esencia, sino que es un subproducto de ella, una consecuencia de la racionalidad. La manifestación de una propiedad puede bloquearse, por lo que algunas personas pueden parecer prácticamente sin humor.

Ahora, el problema con los relatos alternativos de la naturaleza de la vida en consideración es que todos se centran en lo que realmente son las mejores *propiedades* de la vida en lugar de la *esencia*de la vida (Oderberg 2007, pp. 177-78). Por el contrario, el relato aristotélico de la vida en términos de causalidad inmanente captura precisamente la esencia de la cual las otras características son propiedades. Esta es, según propone Aristóteles, la forma correcta de comprender la idea de Bedau de que definir la esencia de la vida en términos de un grupo de características necesario y suficiente o un grupo más flojo de "parecido familiar" solo plantea el problema de explicar por qué las características en Las

preguntas tienden a encontrarse juntas en los seres vivos. La respuesta aristotélica es que los elementos en la lista correcta de características (lo que sea que resulte ser) no son partes de la esencia de la vida, sino propiedades que fluyen de la esencia, que es la causalidad inmanente. Y es porque la manifestación de una propiedad puede ser frustrada que algunos elementos en estas listas propuestas no siempre aparecen en todos los organismos, incluso si aparecen en la mayoría de ellos. Por ejemplo, la razón por la que algunos organismos y especies de organismos individuales no se reproducen no se debe a que la reproducción no es una verdadera propiedad de los seres vivos, sino a que en algunos seres vivos se ha bloqueado la manifestación de esta propiedad (por ejemplo, por anomalías cromosómicas). (Cf. Oderberg 2007, págs. 178–79.) sino más bien porque en algunos seres vivos la manifestación de esta propiedad ha sido bloqueada (por ejemplo, por anomalías cromosómicas). (Cf. Oderberg 2007, págs. 178–79.) sino más bien porque en algunos seres vivos la manifestación de esta propiedad ha sido bloqueada (por ejemplo, por anomalías cromosómicas). (Cf. Oderberg 2007, págs. 178–79.)

¿Qué deberíamos decir de los casos límite, como los virus? Oderberg argumenta (2007, pp. 191-92), de manera bastante plausible, que los virus carecen de actividad causal inmanente y, por lo tanto, no están realmente vivos. No absorben ni procesan nutrientes, como lo hacen las entidades verdaderamente metabolizadoras; ellos no crecen; e incluso su capacidad de replicarse podría decirse que no es una reproducción verdadera, en la medida en que no implica un proceso interno activo:

La replicación de virus, para hablar [metafóricamente], se parece más a una versión genética de la fotocopia que a la reproducción biológica genuina. El documento no se coloca en la copiadora, las fuerzas externas lo hacen. Y no es el papel que gasta energía en ser copiado, es la copiadora que gasta la energía. (Oderberg 2007, p. 284, n. 20)

Pero si los virus están vivos es, por supuesto, un tema de controversia. Cualquiera sea la respuesta correcta, el Aristotélico no afirma que el asunto pueda resolverse desde el sillón. Lo que sí afirma es que la *forma en que* las consideraciones empíricas pueden resolver el asunto es diciéndonos si los virus exhiben o no una causa inmanente.

En el capítulo anterior, defendí el reduccionismo en física y química. ¿El reduccionismo es válido en biología? ¿Son las sustancias vivas como los Aristotélicos las concibe reducibles a las no vivas? La respuesta, naturalmente, depende de si la causalidad inmanente es reducible a la causalidad transeunt. La respuesta a *esa* pregunta es que no es reducible. (Cf. Koren 1955, pp. 18-19; Oderberg 2007, pp. 193-200; Oderberg 2013, pp. 216-23.)

El primer problema para el reduccionista aquí es un problema de "manzanas y naranjas". La causalidad inmanente y transeuntual es simplemente diferente en tipo, y no simplemente en grado. La diferencia entre la actividad causal que perfecciona al agente y la actividad causal que no lo hace es como la diferencia entre un círculo y un polígono. Puede agregar tantos lados a un polígono como desee, y nunca obtendrá un círculo. Por supuesto, puede obtener algo que se *parece a* un círculo para detectar órganos que son incapaces de hacer discriminaciones suficientemente finas, pero eso no es lo mismo que obtener un círculo real. Del mismo modo, puede agregar a un proceso causal transeunt todos los procesos causales transeunt más que desee, pero nunca obtendrá una causa inmanente. Lo máximo que obtendrá es algo que podría*parece una* causalidad inmanente, tal como un polígono con suficientes lados podría parecer un círculo. Eso es precisamente lo que tenemos en el caso de las computadoras, los robots y otras máquinas complejas que aparentemente parecen estar vivas. Como ya he dicho, de hecho, estos no están realmente vivos, porque son artefactos con simples formas accidentales en lugar de sustancias genuinas con formas sustanciales, y un ser vivo es un tipo de sustancia. Naturalmente, el crítico del aristotelismo rechazaría la distinción entre formas sustanciales y accidentales, pero *simplemente* rechazarlo como una forma de refutar el argumento que estoy desarrollando aquí sería plantear la pregunta.

Como señala Henry Koren (1955, pp. 18-19), otra diferencia entre la causalidad inmanente y transeunt es que la segunda siempre implica la actualización de un potencial, mientras que la primera, al menos en principio, no es necesario. Lo que Koren tiene en mente es el caso de un agente vivo que es *puramente real.*y carente de potencialidad. En la medida en que dicho agente es, por así decirlo, siempre ya actualizado por su propia naturaleza, puede verse como una especie de caso límite de

actividad inmanente o autoperfeccionable. La causalidad de la transeuntura, por el contrario, siempre involucra a un agente que produce un efecto en algo externo a él, lo que implica actualizar algún potencial en esa cosa. (La noción de un agente puramente real es, por supuesto, el núcleo de la concepción aristotélica de Dios. Pero no es necesario afirmar la existencia de Dios para ver la fuerza del punto de Koren. Que ese agente es al menos en principio *posible* es todo que su argumento requiere.)

Una consideración adicional es que, como enfaticé cuando discutí el reduccionismo en química, cualquier intento de relato reduccionista de una entidad fallará siempre que tenga propiedades y poderes causales que no se pueden analizar en términos de la suma de las propiedades y poderes causales de sus partes. . Pero claramente tenemos eso en el caso de los seres vivos. Por ejemplo, la naturaleza autoperfeccionante o completa de una actividad inmanente como la digestión de un ratón por una serpiente no puede capturarse, excepto por referencia a la serpiente considerada en su conjunto. Es cierto que las partes de la serpiente (ojos, piel, etc.) también se nutren, pero dado que estas partes existen solo por el bien del conjunto, que se nutren no es el fin principal de la actividad inmanente. , pero un fin secundario, subordinado al fin de alimentar a la serpiente.Un problema *menor* para el reduccionismo en biología, donde tenemos una causalidad inmanente agregada a la mezcla.

Para evitar algunas objeciones irrelevantes, tenga en cuenta que nada de lo que se ha dicho tiene nada que ver con el vitalismo o cualquier otro compromiso con algún principio no físico. Por el contrario, para los aristotélicos, la mayoría de los tipos de seres vivos (plantas y animales no humanos, por ejemplo) son completamente físicos o corporales. Negar que los seres vivos sean irreductibles no es sostener que no son físicos, sino que implica simplemente que hay tipos irreductiblemente diferentes de cosas físicas. Si alguien te señala que los círculos son irreductibles a los polígonos, sería bastante ridículo acusarlo de sostener que los círculos deben poseer algún misterioso principio no físico que los diferencie de los polígonos, o que los círculos no sean figuras geométricas como los polígonos. son.*élan vital* o de otra manera negando que sean completamente físicos.

Tenga en cuenta también que la irreductibilidad de la causalidad inmanente a la causalidad transeuntual no tiene nada que ver con la

complejidad. Una cosa extremadamente simple exhibirá causalidad inmanente y, por lo tanto, vida, siempre y cuando su actividad sea autoperfecta. Una cosa dejará de estar viva mientras exhiba solo causalidad transeunt, sin importar cuántas y cuán complejas sean las cadenas de causalidad transeunt que se encuentran dentro de ella. La diferencia entre un círculo y un polígono no tiene nada que ver con que el primero tenga una mayor complejidad; de hecho, hay un sentido obvio en el que es más simple. Del mismo modo, la diferencia entre causalidad inmanente y transeuntual, y por lo tanto entre seres vivos y no vivos, no tiene nada que ver esencialmente con la complejidad.

Por esa razón, nada de lo que se ha dicho depende de lo que uno piense de los "argumentos de diseño" del tipo asociado con William Paley y los teóricos contemporáneos del "diseño inteligente". Si alguien te señalara que los círculos difieren en especie de los polígonos, sería absurdo acusarlo de insinuar de ese modo que los círculos deben haber sido creados especialmente por un diseñador divino. Es igualmente absurdo acusar a alguien que considera la causalidad inmanente como irreductible para superar la causalidad como insinuando de ese modo que los seres vivos son demasiado complejos para haber surgido, excepto por un diseño inteligente. Si los círculos son una especie de polígono y de dónde provienen, son preguntas completamente separadas. Si la causalidad inmanente es reducible a la causalidad transeuntual, y de dónde provienen las entidades que exhiben causalidad inmanente, también son preguntas completamente separadas.

Ahora, un crítico podría abandonar el reduccionismo sin abrazar la posición aristotélica. Podría optar por el eliminativismo. Es decir, podría admitir que la causalidad inmanente es definitiva para la vida y que la causalidad inmanente es irreductible para trascender la causalidad, pero luego niega que realmente exista una causalidad inmanente. Por lo tanto, se comprometerá a negar que exista la *vida* , pero puede estar dispuesto a morder esa bala. Puede decir que, *estrictamente* hablando, realmente no hay seres vivos, sino solo cosas que *parecen*estar vivo. (Cf. Jabr 2014.) Esto sería análogo a admitir que los círculos son irreductibles a los polígonos, pero al mismo tiempo insistir en que solo existen realmente los polígonos y que lo que creemos que son círculos son en realidad todos polígonos que tienen tantos lados que parecen ser círculos

Pero esto no puede ser correcto. Tenga en cuenta, en primer lugar, que el eliminativista constante tendrá que negar que *él es él mismo.*viva. Más concretamente, tendrá que negar que él mismo realmente lleva a cabo cualquier actividad causal inmanente. Pero eso es manifiestamente falso, ya que el pensamiento, incluido el pensamiento sobre la naturaleza de la vida, el eliminativismo, etc., es en sí mismo una actividad causal inmanente. Recopilar evidencia, razonar a través de los pasos de una discusión, etc., todo tiene como fin la perfección del pensador como una criatura racional. El pensador pasa de la ignorancia al conocimiento, por lo tanto se perfecciona como pensador, y este resultado sigue siendo el mismo, ya sea que tenga o no subproductos causales transversales, como la relación de su conocimiento con otras personas. Por lo tanto, el eliminativista tiene que llevar a cabo una actividad causal inmanente en el mismo acto de negar que existe una actividad causal inmanente. Su posición es simplemente incoherente.

Aviso de que estoy *no* dando un argumento simplista en el sentido de las respiraciones eliminativistas, mueve los brazos y las piernas, y hace otras cosas que respecta sentido común como las características de los seres vivos. Obviamente, el eliminativista respondería que considera que estas actividades difieren solo en grado y no en tipo de las actividades que realizan las máquinas y otros seres no vivos, por lo que esta respuesta de sentido común plantea la pregunta. Estoy apelando, no al sentido común no instruido, sino a la noción de causalidad inmanente; y digo que, sea lo que sea lo que uno quiera decir sobre la respiración, mover las extremidades y cosas similares, *pensar* es una actividad que no puede analizarse de manera coherente solo en términos de causalidad transeuntual.

Por lo tanto, no hay forma de ser un eliminativista *consistente y generalizado* . El aspirante a eliminativista tendrá que admitir que él y otras criaturas racionales están vivas, al menos en forma de sustancias de pensamiento cartesiano, aunque también ya he argumentado en contra de reducir el sujeto de pensamiento a dicha sustancia. En cualquier caso, negar que las plantas y los animales están vivos no es, al final del día, mucho más plausible que negar que lo estamos. Al igual que con otras formas de antirrealismo, la visión eliminativista de la vida está sujeta a la objeción "sin milagros" defendida en un capítulo anterior. Las cosas que el

sentido común toma para estar vivo ciertamente se comportan *como si*eran, y la explicación más simple de esto es que de hecho están vivos. No hay motivación para negar esto más que para evitar tener que admitir que el reino biológico no puede ser asimilado a la imagen mecánica del mundo. Pero como he estado discutiendo a lo largo de este libro, hay una amplia razón independiente para rechazar esa imagen.

6.1.2 Reduccionismo genético

Kim Sterelny y Paul E. Griffiths (1999, p. 137) hablan de un "consenso antirreduccionista" en la filosofía contemporánea de la biología, y los problemas con el reduccionismo genético en particular ilustran el tipo de argumentos que subyacen a este consenso. A veces se distinguen dos concepciones del gen. Existe, en primer lugar, el gen en el sentido mendeliano de una causa hipotética de un patrón de herencia de rasgos (por ejemplo, color de ojos). En segundo lugar, está el gen en el sentido bioquímico de una secuencia de nucleótidos. A menudo se afirma que los genes en el primer sentido se han reducido a genes en el segundo sentido. Pero como señala John Dupré (1993, capítulo 6; 2012, capítulo 8), ese no es el caso. Típicamente, hay muchos genes en el sentido bioquímico involucrados en la producción de cualquier rasgo, y cualquier gen en el sentido bioquímico está involucrado en la producción de muchos rasgos diferentes. El contexto determina cómo funcionará un gen. Por lo tanto, simplemente no existe un mapeo uno a uno de genes en el sentido mendeliano sobre genes en el sentido bioquímico. Esto se conoce como el "problema de muchos, muchos" (Dupré 1993, p. 123). (Cf. Hull 1974, p. 39, y Rosenberg 1994, pp. 19-20.)

El problema se vuelve particularmente agudo, en opinión de Dupré (1993, pp. 128-31), cuando consideramos que la ontogenia (que concierne al desarrollo de un organismo particular) y la filogenia (que concierne a la historia evolutiva de un tipo de organismo) tienen muy diferentes necesidades clasificatorias “La evolución selecciona funciones en lugar de estructuras”, señala, de modo que “donde haya productos genéticos funcionalmente homogéneos pero estructuralmente diversos, las clasificaciones de genes relevantes para las investigaciones evolutivas serán estructuralmente heterogéneas” (p. 129). En contextos evolutivos, el biólogo concibe los *genes* como *genes para*diversos rasgos morfológicos o

de comportamiento; y, especialmente con rasgos complejos, diferentes segmentos de ADN alternativos posibles podrían desempeñar este papel. Además, el gen así concebido no se considera *suficiente* causalmente para determinar que el rasgo se manifestará. Puede aumentar la probabilidad de que ocurra el rasgo. Entonces, la relación entre el gen concebido en términos funcionales y el gen concebido en términos moleculares es aún más desordenada cuando se tiene en cuenta la explicación evolutiva que cuando se trata del desarrollo del organismo individual.

Como Dupré (2012, pp. 134-36) también señala, la afirmación común de que el genoma contiene toda la información requerida para construir un organismo es problemática. La palabra "información" es ambigua. Si el término se usa en el sentido semántico ordinario, entonces el reclamo en cuestión es manifiestamente falso. No hay "información" en el genoma en el mismo sentido en que hay información en un libro o una conferencia. Si el término se usa en el sentido teórico de la información técnica (que discutí en el capítulo anterior), entonces la idea es que existe un vínculo causal confiable entre un gen en el sentido bioquímico y cierto rasgo. Pero en ese caso, la afirmación de que los genes transportan información es trivial, porque hay muchos otros factores involucrados en la producción de rasgos que transportan "información" en ese sentido.

Dupré (2012, p. 133) distingue entre *lo que hace algo* y *cómo algo hace lo que hace,* donde el primero tiene que ver con la función biológica y el segundo con los mecanismos por los que realiza esa función. Lo que revela la bioquímica, señala Dupré, es lo último pero no lo primero. (Cf. Dupré 1993, pp. 124-26.) La distinción de Dupré esencialmente recapitula la distinción entre *causas formales y finales definitivas,* por un lado, y *causas materiales eficientes.*en el otro. Él y otros anti-reduccionistas en la filosofía de la biología, como los anti-reduccionistas en la filosofía de la química y la filosofía de la ciencia en general, están redescubriendo esencialmente el punto antiatomista aristotélico de que las cuatro causas son necesarias para una descripción completa de los fenómenos naturales.

Con fenómenos biológicos no menos que con los fenómenos cuánticos y químicos descritos en el capítulo anterior, las características de nivel inferior de un sistema no pueden entenderse adecuadamente en abstracción de las características de nivel superior que el reduccionista

pretende reducir (o eliminar a favor) de) los de nivel inferior. Las estructuras a nivel molecular se clasifican como genes en primer lugar solo porque corresponden a la descripción formulada de manera independiente a nivel mendeliano. No pueden clasificarse así aparte de eso. (Cf. Sterelny y Griffiths 1999, p. 138.) Además, las características de nivel superior de una célula en parte determinan cómo operarán las características de nivel inferior a nivel molecular. Dupré escribe:

La causalidad descendente parece una forma muy natural de pensar en gran parte de lo que he estado diciendo sobre la biología molecular. Lo que hace que el genoma humano se comporte de la manera particular en que lo hace (por ejemplo, varias secuencias que se transcriben o no a una velocidad variable, cambios en la conformación y la relación espacial de los cromosomas, etc.) es una variedad de características dispersas en las partes circundantes de la celda. El comportamiento de la parte debe explicarse apelando a las características del todo. (2012, p. 139)

Sterelny y Griffiths (1999, p. 141) señalan que una posible respuesta reduccionista sería proponer que el gen tal como se entiende a nivel mendeliano puede reducirse a una secuencia de ADN *más*El contexto más amplio en el que opera. Pero como también señalan, hay varios problemas con esta propuesta. Por un lado, correlacionar genes entendidos a nivel mendeliano con genes entendidos a nivel molecular aún requeriría especificar "fragmentos inmanejablemente grandes del contexto molecular" e incluso entonces la relación "aún sería de uno a muchos", por lo que no resolver el problema de muchos, muchos (1999, p. 141). Por otro lado, el reduccionismo como se entiende tradicionalmente toma los poderes causales de las partes de micro nivel para ser independientes de las características de nivel macro que se deben reducir. El objetivo reduccionista clásico es *descomponer* el todo en un agregado de estas partes de micro nivel. La propuesta en cuestión abandonaría efectivamente esta ambición.

En este punto, el reduccionista puede responder que el problema es con una interpretación demasiado estrecha del reduccionismo y no con el reduccionismo en sí mismo (Sterelny y Griffiths 1999, p. 143). Sterelny y Griffiths sugieren que en al menos una versión del reduccionismo, todo lo que se requiere de una explicación reduccionista de algún fenómeno es que

identifique un *mecanismo* por el cual ese fenómeno ocurre, en lugar de dejar su operación "espeluznante" u "oculta" (p 120). Dan como ejemplo la forma en que la mayoría de los geólogos no respaldaron la teoría de la deriva continental hasta que se descubrió un mecanismo plausible (tectónica de placas) por el cual podría funcionar de manera inteligible. Se puede decir que la genética molecular da una explicación reduccionista de la genética mendeliana en la medida en que identifica el mecanismo por el cual opera esta última.

Sin embargo, el problema con esta sugerencia es que es difícil ver qué posición antirreduccionista seria es incompatible con ella. En particular, el "reduccionismo" en este sentido delgado no plantea ningún desafío a la filosofía aristotélica de la naturaleza. Una vez más, la de Aristóteles sostiene que una explicación completa de un fenómeno natural debe hacer referencia tanto a sus causas formales-cum de final *y* sus causas materiales-cum-eficiente. Esto último es esencialmente lo que Sterelny y Griffiths tienen en mente cuando hablan de mecanismos de identificación.

6.1.3 Función y teleología.

Dado que la presencia de propiedades irreducibles y poderes causales es la marca de una forma sustancial, el fracaso del reduccionismo "descomposicional" en biología (como lo caracterizan Sterelny y Griffiths) es una reivindicación de la noción aristotélica de causa formal. La reivindicación de la causa final es evidente por el fracaso de los intentos de análisis reduccionistas de la función biológica y otras nociones teleológicas.

Una de esas explicaciones es el análisis de función "sistémico" o de "papel causal" asociado con Robert Cummins (1999). La idea básica aquí es que la función de alguna parte de un sistema debe identificarse con el papel causal que desempeña en ese sistema. Por ejemplo, se puede decir que el corazón tiene la función de bombear sangre a través del sistema de circularidad, porque este es el papel causal que desempeña dentro de ese sistema. Dado que el rol causal en cuestión es un rol causal *eficiente* , si tal análisis tiene éxito, entonces la noción de una función se habrá reducido a la noción de causalidad eficiente. Pero un problema bien conocido con este análisis es que implica una concepción demasiado

amplia de la función. El corazón también juega el papel de causar un ruido sordo, en cuyo caso el análisis de Cummins tendría que tomar*que* sea una función del corazón también. Pero ningún biólogo diría que hacer un ruido sordo es una función biológica del corazón. Más bien, es un subproducto de llevar a cabo su función. Como escribe Elliott Sober, "el problema es que la distinción entre función y mero efecto parece perderse en la teoría de Cummins" (1993b, p. 86). (Otro problema es que, como hemos visto, el Aristotélico argumenta que la causalidad eficiente en sí misma presupone al menos un tipo delgado de causalidad final, a saber, la simple orientación de una causa hacia su efecto característico o rango de efectos. Por lo tanto, incluso si el análisis de Cummins tuvo éxito, a lo sumo reduciría un cierto *tipo* complejo de teleología, pero no toda la teleología como tal).

Otra explicación reductiva es el enfoque "etiológico" de Larry Wright (1999). En el análisis de Wright, la función de una cosa debe analizarse en términos de lo que hace y cómo esto llevó a su aparición. Por ejemplo, los faros de un automóvil iluminan la carretera frente al automóvil, y esta es la razón por la cual los diseñadores del automóvil los colocaron allí. Por lo tanto, iluminar la carretera es la función de los faros. El corazón bombea sangre, y el hecho de que bombea sangre es la razón por la cual fue favorecido por la selección natural. Por lo tanto, bombear sangre es la función del corazón. Pero el análisis de Wright también está abierto a contraejemplos. Por ejemplo, la obesidad de un hombre puede hacer que no haga ejercicio, y el hecho de que esto también se encuentre entre las causas de su obesidad, en la medida en que la falta de ejercicio solo refuerza la obesidad (Boorse 1976). Entonces, Según el análisis de Wright, parecería que tendríamos que decir que su obesidad tiene la función de prevenir el ejercicio. Pero eso es absurdo.

Actualmente, sin embargo, el enfoque más popular es el análisis darwiniano de la función asociada con Ruth Millikan (1984), que es esencialmente una modificación del relato de Wright. En el análisis de Millikan, la función de un rasgo biológico debe entenderse en términos de los factores causales que la favorecieron mediante la selección natural. Por ejemplo, el corazón hace que la sangre circule por todo el cuerpo. También causa un sonido de golpeteo, pero el hecho de que circule la sangre, en lugar del hecho de que hace un sonido de golpeteo, es la razón por la que

la selección natural lo favoreció. Por lo tanto, la circulación de la sangre, en lugar de hacer un ruido sordo, es la función del corazón. El tipo de contraejemplo que afecta a la teoría de Cummins se evita así. Pero el énfasis en la selección natural también permite a Millikan evitar contraejemplos del tipo que aflige la teoría de Wright. La obesidad hace que uno se abstenga de hacer ejercicio, pero la selección natural no favoreció la obesidad, por lo que la cuenta de Millikan no nos lleva a atribuirle una función biológica.

Sin embargo, hay varios problemas con el análisis de Millikan. Por un lado, implica que no se puede conocer la función de una cosa sin conocer su historia evolutiva. Pero ese no es el caso. Podemos saber para qué sirven los corazones, los ojos, los oídos, los pies y similares, ya sea que sepamos o no algo sobre la evolución (Sober 1993b, p. 85; Fodor 1998, p. 210). El punto tampoco es meramente epistemológico. Un rasgo biológico seguramente podría tener una función, ya sea que surgiera o no a través de la selección natural. Por ejemplo, si los organismos con ojos surgieran por generación espontánea o por creación divina especial en lugar de por selección natural, sus ojos aún tendrían la función de permitir que los organismos vean (Fodor 2000, p. 85). Es difícil ver cómo el análisis darwiniano de la función puede negar esto sin plantear la pregunta.

También existe la objeción de que algo podría haber sido favorecido por la selección natural y, sin embargo, no tener una función biológica, como "un parásito disfrazado dentro del cuerpo de un huésped" (Godfrey-Smith 2014, p. 64), que no necesita servir a función relativa al host. Como señala Peter Godfrey-Smith, uno podría responder modificando el análisis de modo que para cumplir una función, el rasgo favorecido por la selección natural debe ser uno que tenga un "efecto beneficioso" en el sistema más grande en el que está incrustado (ibid .). Pero ser "beneficioso" para un organismo es servir a algún fin que tiene. Por lo tanto, esta respuesta devolvería la teleología, cuando el objetivo era analizarla.

Luego está la objeción de *indeterminación* que a menudo se plantea contra el análisis darwiniano de la función: el problema de que la historia evolutiva de un rasgo no determina de hecho una descripción funcional *única* del rasgo (Enç 2002; Fodor 1990, capítulo 3; Perlman

2002; Putnam 1992, Capítulo 2; Walsh 2002). Para citar un ejemplo popular, una rana chasqueará la lengua hacia los insectos que vuelan por ella, aunque también hacia los gránulos que se arrojan en su camino. Entonces, ¿deberíamos decir que la función biológica del mecanismo neural subyacente es *atrapar insectos* o *atrapar pequeños objetos en movimiento?*? Millikan diría que la primera opción es la respuesta correcta, porque el hecho de que esta tendencia conductual permitiera a las ranas atrapar insectos es la razón por la que fue favorecida por la selección natural. Pero el problema es que esta no es la única forma de contar la historia evolutiva. También podríamos decir que la selección natural favoreció una tendencia a atrapar cosas pequeñas en movimiento, porque la mayoría de esas cosas pequeñas en movimiento eran errores. No hay nada en la selección natural en sí que favorezca una descripción sobre la otra. Por lo tanto, no hay nada en la selección natural que determine qué descripción funcional es la correcta.

En resumen, ser favorecido por la selección natural no es necesario ni suficiente para que un rasgo tenga una función biológica. Ahora, puede parecer que el reduccionista podría morder la bala y admitir que ni el análisis de Millikan ni ninguna otra explicación reduccionista logra capturar la noción de función como se entiende tradicionalmente, pero luego argumentan que en realidad simplemente no hay nada más *para*función biológica de lo que pueda ser capturado por tales análisis reduccionistas. La idea sería eliminar la noción de función de sentido común más sólida y reemplazarla con una concepción teórica deflacionista: reemplazar la teleología con "teleonomía", como a veces se la llama (Godfrey-Smith 2014, p. 64). Por lo tanto, si la función biológica es indeterminada en un análisis reduccionista, entonces lo que deberíamos concluir de acuerdo con esta propuesta no es que dicho análisis sea incorrecto, sino que no existe un hecho objetivo sobre cuál de las diversas funciones posibles podríamos atribuir a un rasgo es realmente el correcto.

Pero hay dos problemas con esta propuesta. Primero, enfrenta la misma objeción que plaga otros movimientos antirrealistas en filosofía de la ciencia. La noción de función de sentido común tiene una enorme utilidad. Sería prácticamente imposible hacer biología sin ella. ¿Cómo podría ser esto si no corresponde a nada en la realidad objetiva? (Esta es

una aplicación del argumento "sin milagros" para el realismo científico, que defendí en el capítulo 3).

En segundo lugar, esta estrategia deflacionista no puede llevarse a cabo de manera coherente de manera coherente. Para seguirlo consistentemente, tendríamos que decir que no hay un hecho objetivo del asunto sobre para qué son las facultades perceptivas y cognitivas humanas. Sin embargo, si decimos *eso,* también tendremos que decir que no hay un hecho objetivo del asunto sobre si esas facultades están funcionando mal en algún caso particular (en alucinaciones, razonamientos falaces, enfermedades mentales, etc.). Hablando objetivamente, no habrá nada que haga que la producción de estas facultades sea mejor o peor que cualquier otra. La distinción entre evidencia empírica genuina e ilusión, y entre el razonamiento bueno y el malo, colapsará, llevándose todos los argumentos, incluidos los argumentos para el reduccionismo.

Vale la pena agregar que, en cualquier caso, es tendencioso argumentar como si un análisis de la función en términos de selección natural fuera necesariamente deflacionista o implicara reducir lo teleológico a lo no teleológico. Como señala Ernst Mayr, "después de que Darwin estableció el principio de la selección natural, este proceso fue ampliamente interpretado como teleológico, tanto por partidarios como por opositores" (2004, p. 62). De hecho, el propio Darwin a veces hablaba de la evolución en términos teleológicos (Gilson 1984, pp. 80-89; Lennox 1993). Por supuesto, el reduccionista argumentaría que esto fue un error y que un funcionamiento consistente de los principios de Darwin debería conducir a un rechazo completo de la teleología. El punto, sin embargo, es que esta es una tesis que *podría* tener que ser *sostenido*para. No será simplemente dar por sentado que la selección natural es un proceso no teleológico, de modo que analizar con éxito la función en términos de selección natural sería *ipso facto* reducir lo teleológico a lo no teleológico. De hecho, como veremos a continuación, de hecho, existen serios problemas con la suposición de que la selección natural no es teleológica.

Finalmente, como señala André Ariew (2007, p. 177), la función no es el único fenómeno biológico que Aristóteles pensó que requería un análisis teleológico. Otra es la regularidad de los patrones de crecimiento

comunes a los miembros de un tipo biológico, y sobre esto, dice Ariew, "la teoría de Darwin es silenciosa" (p. 180). El problema aquí es cómo distinguir los patrones de crecimiento que son normales de los que son aberrantes, y la respuesta aristotélica es que no hay forma de hacerlo sin referencia al estado final al que apunta naturalmente el proceso. El biólogo J. Scott Turner (2007, p. 147) hace un punto similar sobre la "autorregulación y autocorrección" de un organismo, que según él no puede entenderse sin atribuir una especie de "intencionalidad" o determinación a los procesos. en cuestión. El escribe:

Aunque Darwin y Wallace dieron el golpe mortal a la supuesta intencionalidad de lo que *son los* organismos *,* no invalidaron el tipo muy diferente de intencionalidad que sustenta lo que *hacen los* organismos . (2007, p. 147)

Como vimos en el capítulo anterior, Alex Rosenberg respondería que tales fenómenos pueden explicarse en términos del "programa" o "software" mediante el cual el genoma construye y regula un organismo. Pero como también vimos, esta no es una *alternativa* a la teleología en absoluto, sino que, por el contrario, presupone la teleología para su inteligibilidad.

6.1.4 La jerarquía de las formas de vida.

Como señalé en el capítulo 1, la visión aristotélica tradicional es que hay al menos tres formas irreductiblemente diferentes de sustancia viva: la vegetativa, la sensorial y la racional. (Cf. Gardeil 1956; Koren 1955; Oderberg 2007, pp. 183-93; Phillips 1950.) ¿Esta división todavía es defendible hoy?

Lo primero que hay que decir es que de hecho *hay* sustancias genuinas de *algunos*ordene en el nivel donde se encuentran estas tres formas, es decir, el nivel de los seres vivos cotidianos familiares, como los árboles, los perros y las personas, en oposición a las partes a nivel micro de estos organismos o las poblaciones más grandes de que son miembros Hay varias razones por las cuales el teórico podría perder de vista este hecho, aunque es obvio para el sentido común. Por ejemplo, uno podría estar influenciado por argumentos reduccionistas y eliminativistas generales en metafísica. Del mismo modo que algunos filósofos sostienen que no hay piedras, sino solo partículas dispuestas en forma de piedra, uno

podría sugerir que no hay perros, sino solo partículas dispuestas en forma de perro. O uno podría ser movido por casos limítrofes como la medusa sifonóforo o los moldes de limo dicitoesteroides, con respecto a lo cual es difícil saber si se trata de un solo organismo o de una población de organismos. (Cf. Boulter 2013, capítulo 4; Godfrey-Smith 2014, capítulo 5). Tales ejemplos podrían tentar a uno a pensar que no hay ningún hecho sobre el asunto*cualquier* cosa viva sobre si es realmente un individuo o una población. O uno podría ser guiado por argumentos influyentes en la controversia de las "unidades de selección" para concluir que son los genes o las poblaciones de organismos, en lugar de los organismos individuales del tipo familiar, los que son operados por selección natural. (Cf. Rosenberg y McShea 2008, capítulo 6; Sober 1993b, capítulo 4.)

Los argumentos reduccionistas y eliminativistas metafísicos generales en cuestión no apelan a características biológicas específicas, sino que están destinados a aplicarse a todos los objetos físicos. He respondido esos argumentos extensamente en otra parte (Feser 2014b, capítulo 3) y también ya he abordado el tema en capítulos anteriores de este libro. En cuanto a los casos límite, sería simplemente falaz inferir, a partir de la existencia de un puñado de ejemplos que son difíciles de interpretar, la conclusión de que en la gran mayoría de los casos en los que aparentemente tenemos organismos individuales, esta apariencia Es ilusorio. Los casos difíciles hacen mala ley, y también hacen mala metafísica. En los casos no problemáticos (árboles, perros, personas, etc.), El principio general de que las propiedades irreducibles y los poderes causales implican la presencia de una forma sustancial y, por lo tanto, una sustancia verdadera muestra que estos seres vivos cotidianos son de hecho sustancias genuinas. Deberíamos interpretar los casos problemáticos a la luz de estos no problemáticos, y no al revés. Y como argumenta Stephen Boulter (2013, capítulo 4), hay disponible una interpretación aristotélica de casos como los en cuestión. En el caso de los sifonóforos, considera que las partes de una colonia sifonofórica son verdaderas sustancias individuales en la medida en que son capaces de llevar a cabo las operaciones distintivas de los seres vivos independientemente de la colonia. En el caso de los mohos de limo dicitosteides, argumenta que las esporas comienzan como verdaderos individuos biológicos pero pierden este estado al incorporarse al moho. (Como enfatiza Boulter,sentido *analógico extendido* . Ver Feser

2014b, pp. 256-63 para una discusión sobre el uso analógico de los términos).

En cuanto al problema de las "unidades de selección", está claro que, sin embargo, debe resolverse, no arroja dudas sobre la realidad de los árboles, los perros, las personas y otros seres vivos familiares como sustancias genuinas (en lugar de simples agregados de sus partes, o meras partes de una población). Boulter (2013, p. 86) argumenta que la biología evolutiva de hecho presupone la realidad de tales individuos, sobre la base de consideraciones como las siguientes: Primero, el biólogo trata comúnmente al organismo individual como la unidad *básica* de selección, incluso si existe son otros En segundo lugar, son los nacimientos y muertes de estos organismos individuales los que se cuentan por la biología de la población. Tercero, el concepto de "aptitud" se aplica *principalmente*a tales organismos individuales. Cuarto, las adaptaciones también son principalmente características de estos organismos individuales. Quinto, el método comparativo en biología es esencialmente una cuestión de comparar organismos individuales con otros organismos individuales (en lugar de con partes de organismos o con poblaciones). Sexto, las principales transiciones en la evolución marcan la aparición de nuevos tipos de individuos.

Lo que estas consideraciones junto con las aducidas anteriormente en este capítulo muestran es que existen sustancias genuinas de al menos la *vegetación*especie, en el sentido técnico aristotélico de ese término. Es decir, hay sustancias que metabolizan o absorben nutrientes y eliminan los desechos para mantenerse; que crecen en el sentido de aumentar de tamaño desde adentro en lugar de simplemente por acreción; y que se reproducen en el sentido de generar nuevos individuos distintos del mismo tipo que ellos. Por ejemplo, un árbol hace estas cosas, y en la medida en que llevar a cabo estas operaciones es irreductible al conjunto de las actividades de sus partes, cuenta como una sustancia verdadera. Cualquier sustancia viva que realice alguna variación de estas actividades, pero nada más que difiera en especie de ellas, es una sustancia puramente vegetativa. (Por supuesto, otras cosas además de las plantas realizan tales actividades, como los hongos. Pero nuevamente,

Ahora, la pregunta con la que comencé esta sección es si realmente hay otros tipos de sustancias vivas que sean irreductibles para este tipo

vegetativo, y la posición tradicional aristotélica es que sí las hay. Por ejemplo, hay *sensoriales*sustancias vivas, que poseen las capacidades vegetativas básicas pero, además, tres capacidades irreductiblemente diferentes propias. El primero y más fundamental es la sensibilidad, que es la capacidad de conciencia de los estímulos. El segundo es el apetito, que es la capacidad de buscar o evitar los estímulos que uno conoce. El tercero es la locomoción, que es la capacidad de moverse hacia el objeto del apetito o lejos de él. Obviamente, estos tres forman una especie de paquete. La causa final de la locomoción es permitir que el organismo reaccione a los estímulos detectados, siendo el apetito el puente entre la locomoción y la sensibilidad.

La evidencia empírica lo confirma en la medida en que estas tres capacidades tienden a encontrarse juntas en organismos que tienen cualquiera de ellas. Pero como argumentan los filósofos aristotélicos (Klubertanz 1953, p. 58; Koren 1955, p. 139; Oderberg 2007, pp. 185-86), la conexión es metafísicamente más fuerte que una mera correlación empírica. La locomoción sería positivamente perjudicial en organismos que carecían de sensibilidad, ya que se moverían sin poder saber si hacia lo que se están moviendo ellos mismos era beneficioso o peligroso. El apetito no resultaría más que frustración en una criatura que carecía de locomoción. La sensibilidad no tendría sentido, al menos con respecto a los estímulos que era beneficioso para el organismo, ya sea para adquirir o evitar, en ausencia de locomoción, aunque tal vez se podría argumentar que podría, al menos en teoría,

La cuestión clave para la visión tradicional aristotélica de la jerarquía de las formas de vida es si la más básica de estas capacidades, la sensibilidad, es irreductible a todo lo que las formas de vida meramente vegetativas son capaces de hacer. Podría parecer que es *no* en la medida irreductible como plantas crecen hacia las raíces de luz y lavabo en la dirección del agua, una Venus atrapamoscas va a reaccionar a la presencia de un insecto y la *Mimosa púdica* responderá al toque, y así sucesivamente. ¿No es esto evidencia de que algo así como la sensibilidad existe en las plantas?

No, no es. El aristotélico no niega que las formas meramente vegetativas de la vida puedan ser sensibles a los estímulos externos. La afirmación es más bien que carecen de *conciencia consciente* de estos

estímulos; que, como dirían los filósofos de la mente contemporáneos, carecen de *qualia.* Y la sensibilidad a los estímulos externos del tipo que exhiben las plantas no implica la presencia de qualia. Por ejemplo, que las raíces de una planta crecen en la dirección del agua no implica que sienta sed, y que la trampa para moscas de Venus reacciona a la presencia de un insecto no implica que sienta hambre, como tampoco La alarma de humo huele a humo, o el detector de movimiento en una lámpara de seguridad exterior tiene una experiencia visual de alguien cruzando frente a ella.

Además, las plantas carecen de características cruciales que nos llevan a atribuir conciencia consciente a los animales (Koren 1955, pp. 72-73; Tye 2017). En los animales hay órganos sensoriales especializados asociados con sus diversas formas de conciencia: ojos con conciencia visual, oídos con audición, etc. Las plantas carecen de tales órganos. Además, la sensación en los animales está asociada con una variabilidad de la respuesta que no está presente en las plantas. A menos que esté dañado de alguna manera, una planta simplemente crecerá hacia la luz o hundirá sus raíces hacia abajo en respuesta a los estímulos relevantes. Un animal que funciona correctamente, por el contrario, puede responder de varias maneras a los estímulos que se le presentan. Por ejemplo, podría saltar inmediatamente hacia la presa que ve, o acercarse sigilosamente hacia ella lentamente, o abstenerse de actuar si ve a otra, Depredador más fuerte en la vecindad o alguna barrera que teme cruzar. Una experiencia consciente funciona como una especie de*intermediario* entre estímulos externos y diferentes posibles respuestas conductuales, un intermediario que hace posible esta variabilidad de respuesta. El hecho de que las plantas carezcan de tal variabilidad es, por lo tanto, una razón para pensar que les falta algo así como esas experiencias conscientes intermedias. Además, como señala Oderberg (2007, págs. 186-88), una planta sensible no podía moverse por sí misma *como un todo* hacia o lejos de cualquier cosa que percibiera en su entorno que fuera beneficiosa o peligrosa. Como ya se señaló, en ausencia de tal locomoción, la sensibilidad sería inútil o incluso perjudicial. Por lo tanto, los movimientos de los cuales las plantas son capaces se consideran mejor como meramente mecánicos que como modelos de locomoción animal.

Sin embargo, lo que para cualquier filósofo contemporáneo debe ser la consideración más reveladora a favor de la irreductibilidad de la sensibilidad es la notoria intractabilidad de lo que se conoce como "el problema qualia" o el "problema difícil de la conciencia": el problema de explicando la experiencia consciente cualitativa en términos científicos o naturalistas. Incluso filósofos naturalistas prominentes como Thomas Nagel (2012), John Searle (1992), Galen Strawson (2008) y David Chalmers (1996) han sido muy críticos con las soluciones materialistas existentes. Jerry Fodor escribió una vez:

Nadie tiene la menor idea de cómo algo material puede ser consciente. Nadie sabe siquiera cómo sería tener la menor idea de cómo algo material podría ser consciente. Esto en cuanto a la filosofía de la conciencia. (1992, p. 5).

Veinte años después, Alva Nöe no vio ninguna razón para revisar este juicio:

La ciencia ... carece incluso de un concepto de fondo [sic] que explique el surgimiento de la conciencia del comportamiento de la mera materia. Tenemos una comprensión elaborada de las formas en que la experiencia depende de la neurobiología. Pero cómo la conciencia surge de la acción de las neuronas, o cómo los procesos químicos o atómicos de bajo nivel podrían explicar por qué somos conscientes, no tenemos ni idea. Ni siquiera estamos realmente seguros de qué preguntas deberíamos hacernos. (2012)

Colin McGinn concluye que "Creo que ha llegado el momento de admitir con franqueza que no podemos resolver el misterio" (1991, p. 1).

Ahora, el debate a menudo se presenta como un conflicto entre el materialismo y el dualismo, y el problema se formula como una pregunta sobre si los qualia son físicos o no físicos. No es así como el aristotélico entiende el problema. Para la tradición aristotélica, los perros, los caballos, las aves y otras criaturas no humanas son tan puramente físicas como las plantas y las piedras. La afirmación aristotélica es que las criaturas sensibles, aunque son completamente físicas, son un *tipo* irreductiblemente diferente.de cosas físicas de meras criaturas

vegetativas, así como las criaturas vegetativas son un tipo de cosa física irreductiblemente diferente de las piedras. Los objetos aristotélicos, no a la afirmación de que la experiencia consciente es física, sino más bien a la concepción reduccionista y desecada de lo físico con lo que están comprometidos la mayoría de los naturalistas contemporáneos. Como se señaló en capítulos anteriores, la concepción en cuestión es la de la imagen mecánica del mundo con la que Descartes, Hobbes, Locke, Newton y los otros padres fundadores de la filosofía moderna y la ciencia moderna reemplazaron la filosofía aristotélica de la naturaleza. En consecuencia, una interpretación aristotélica del debate contemporáneo sobre el "problema difícil" enfatizaría que la dificultad que plantea la conciencia para el materialismo indica la necesidad de una revisión de esta concepción moderna estándar de la materia.

Esto nos lleva naturalmente a lo que la tradición aristotélica considera como un tercer tipo irreducible de sustancia viva, a saber, *racional*animales o seres humanos. El estado de debate en la filosofía contemporánea también apoya este aspecto de la posición aristotélica. En la filosofía mental contemporánea, la cuestión de si se puede dar una racionalidad a una explicación reduccionista se enmarca en términos de preguntas tales como si se puede dar una explicación naturalista de las "actitudes proposicionales" (creer, desear, etc.) y de sus "Contenido intencional". Un ejemplo de una explicación naturalista de las actitudes proposicionales sería la visión funcionalista de que tener una creencia, un deseo o algo similar es estar en un estado que desempeña el papel causal de mediar entre la entrada sensorial y la salida conductual de cierta manera . El funcionalista puede luego analizar la forma en que estos roles causales se relacionan con la actividad cerebral en términos de la relación entre el software de la computadora y el hardware en el que se implementa. Un ejemplo de una explicación naturalista del contenido intencional de las actitudes proposicionales sería la teoría causal del significado, según la cual cierta creencia tendrá el contenido que*el gato está en la colchoneta* si es causado de la manera correcta por la presencia de un gato en una colchoneta.

Como lo indica la popularidad de la noción de "inteligencia artificial" y el modelo informático asociado de la mente, hay muchos filósofos y científicos que consideran plausibles tales teorías. Pero al igual que con

las teorías materialistas de la conciencia, los relatos materialistas de la racionalidad también han sido objeto de fuertes críticas por parte de prominentes filósofos dominantes. Searle (1992), Hubert Dreyfus (1992) e Hilary Putnam (1988, 1992) han formulado poderosas objeciones al computacionalismo (Putnam había sido una vez un partidario). Las teorías naturalistas del contenido intencional enfrentan dificultades notorias, como problemas de indeterminación que son paralelos a los que afectan al análisis naturalista de la función biológica. (Cf. Crane 2016 para una encuesta útil.) McGinn (1993, capítulo 4) especula que el contenido intencional o el significado de nuestros pensamientos pueden resultar tan impenetrables para la explicación naturalista como él cree que es la conciencia. Nagel juzga que:

A la luz del notable carácter de la razón, es difícil imaginar cómo podría ser una explicación naturalista de la misma, ya sea constitutiva o histórica ...
Una explicación reductiva de la razón, enteramente en términos de las propiedades de los componentes elementales de los que están hechos los organismos, es aún más difícil de imaginar que una explicación reductiva de la conciencia. (2012, págs. 86-87)

Y aquí también Nagel piensa que la solución requerirá un retiro de la concepción desecada de la materia que los naturalistas han heredado de la revolución anti-Aristotélica de los primeros pensadores modernos:

[I] f uno pregunta: "*¿Por qué* el orden natural es el de hacer probable la aparición de seres racionales?" Es muy difícil imaginar una respuesta a la pregunta que no sea teleológica. (1997, p. 138. Cf. Nagel 2012, pp. 88-93)

En el caso de la racionalidad humana, la visión tradicional aristotélica es que *hacer* un fenómeno que no es meramente irreductible a las formas inferiores de vida, pero es incorpóreo. (Cf. Feser 2013a y 2018, y Oderberg 2007, capítulo 10.) Incluso los naturalistas revisionistas como Nagel no están dispuestos a llegar tan lejos. Para los propósitos actuales, sin embargo, esta tesis inmaterialista adicional es irrelevante. Lo que importa es que, al igual que con los relatos reduccionistas de la conciencia, los relatos reduccionistas de la racionalidad son, en el mejor

de los casos, muy controvertidos dentro de la filosofía contemporánea, y han sido atacados incluso desde dentro del campo naturalista.

No es necesario decir que lo que importa al final del día no es el hecho de que se puedan extraer algunas citas sorprendentes de los escritos de los filósofos naturalistas contemporáneos, sino más bien la calidad de los argumentos que se han dado a favor y en contra de los relatos reduccionistas de la conciencia. y racionalidad. Ahora, evaluar esos argumentos requeriría un estudio de la vasta literatura en filosofía mental contemporánea, y eso obviamente está más allá del alcance de un libro general sobre filosofía de la naturaleza, como este. Pero, en cualquier caso, tenía mucho que decir en otra parte en defensa de una posición antirreduccionista con respecto tanto a la conciencia (Feser 2006, capítulos 4 y 5; 2015b) como a la racionalidad (Feser 2006, capítulos 6 y 7; 2011b; y 2013a)

Es importante agregar que el escepticismo entre algunos naturalistas sobre los relatos reduccionistas de la conciencia y la racionalidad encuentra ecos incluso en lo que respecta a la naturaleza de la vida. Ya hemos visto que no hay acuerdo entre los biólogos y filósofos de la biología contemporáneos, incluso sobre cómo *definir la* vida. Una *explicación* reduccionista de la vida no es menos esquiva. Lo que tenemos es, en el mejor de los casos, una variedad de especulaciones muy controvertidas e incompletas, pero ninguna teoría real resuelta. Como Nöe resume la situación:

La ciencia no ha producido una descripción estándar de los orígenes de la vida. Tenemos una excelente comprensión de cómo obtenemos variedad biológica a partir de puntos de partida simples y vivos. Podemos agradecer a Darwin por eso. Y sabemos que la vida en sus formas más simples se construye a partir de cosas inorgánicas. Pero no tenemos ninguna cuenta de cómo surge la vida de la supuesta sopa primordial. Esta es una brecha explicativa que no tenemos idea de cómo cerrar. (2012)

Del mismo modo, Nagel escribe:

De hecho, cuando retrocedemos lo suficiente, al origen de la vida, de los sistemas autorreplicantes capaces de apoyar la evolución mediante la selección natural, los que realmente se dedican a la investigación en el

tema reconocen que están muy lejos de formular una hipótesis explicativa viable de la tradición. tipo materialista ...
Aunque los científicos continúan buscando una explicación puramente química del origen de la vida, también hay científicos naturalistas con tarjetas como Francis Crick que dicen que parece casi un milagro. (2012, págs. 89 y 123-4)

Volveré al tema del origen de la vida a continuación, pero por el momento, tenga en cuenta que estos tres fenómenos que incluso muchos naturalistas prominentes consideran misteriosos y quizás inexplicables en términos reduccionistas: vida, conciencia y racionalidad, corresponden exactamente a las tres formas de vida irreductiblemente diferentes planteadas por los aristotélicos, a saber. vegetativo, sensible y racional. La visión aristotélica tradicional es que incluso la forma de vida más fundamental, la vegetativa, es irreductible a cualquier fenómeno puramente inorgánico, y las dificultades que han enfrentado los intentos materialistas de explicar la vida son exactamente lo que deberíamos esperar si esto es cierto. El aristotélico sostiene que la vida sensible es irreducible a la meramente vegetativa, y mucho menos a cualquier cosa inorgánica,*Eso* es verdad. Y el Aristotélico sostiene que la vida racional es irreductible a la mera sensibilidad, y mucho menos a los fenómenos vegetativos o inorgánicos, lo que debería llevarnos a esperar que las actitudes proposicionales y su contenido intencional sean tan difíciles de explicar reductivamente como los filósofos contemporáneos realmente los han encontrado. .

En resumen, el estado de la filosofía y la ciencia contemporáneas, si algo refuerza, en lugar de socavar, la doctrina tradicional aristotélica de tres formas fundamentales de vida. Cuando combinamos consideraciones como las que acabamos de resumir con el hecho de que una filosofía general de la naturaleza aristotélica es (como he estado argumentando a lo largo de este libro) perfectamente defendible hoy, no cabe duda de que esta doctrina aristotélica más específica también es perfectamente defendible.

¿Pero cómo, podría preguntarse, esta doctrina cuadra con el tipo de taxonomía de formas de vida que daría un biólogo moderno? Existe, por ejemplo, el sistema de clasificación de tres dominios en *Bacteria, Archaea* y *Eukarya,* con sus diversas subclasificaciones. Existe la

clasificación más antigua en los cinco reinos *Monera* , *Protista* , *Plantae* , *Hongos* y *Animalia* , con sus subclasificaciones. Y hay otros sistemas de clasificación propuestos. Pero ninguno de ellos corresponde a la distinción aristotélica entre formas de vida vegetativas, sensoriales y racionales. Entonces, ¿este último entra en conflicto con los hallazgos de la ciencia moderna?

No, no es así, ya que, como señala Oderberg (2007, págs. 183-93), los sistemas de clasificación más nuevos y la división aristotélica tradicional están esencialmente abordando diferentes preguntas. Al menos en lo que respecta a las sustancias naturales (a diferencia de los artefactos), el aristotélico establece una clara distinción entre (a) la *esencia* de una cosa o *lo que es* , y (b) el *origen* de una cosa o de *dónde proviene.*La doctrina aristotélica de la jerarquía de las formas de vida se ocupa de abordar el primer problema. Los sistemas modernos de taxonomía biológica, por el contrario, se ocupan de la segunda. En particular, les preocupa clasificar los organismos en términos de descendencia evolutiva inferida. Ellos, como dice Oderberg, han sido "evacuados del contenido metafísico" (2007, p. 184), colapsando la pregunta de qué es un organismo en la pregunta de cómo llegó aquí.

6.2 Aristóteles y evolución

6.2.1 Esencialismo de especies

Sin embargo, en los últimos años se ha reavivado el interés en una noción esencialmente aristotélica de la esencia de una especie biológica (Walsh 2006; Oderberg 2007, capítulo 9; Devitt 2008; Elder 2008; Dumsday 2012; Boulter 2013; y Austin 2017 y 2018) . Como ha señalado Michael Devitt (2008, p. 353), los biólogos y filósofos de la biología a veces distinguen entre *biología funcional* y *biología evolutiva.*(Cfr. Mayr 1961 y Kitcher 1984.) La biología funcional se ocupa de la estructura de un organismo, las funciones que cumplen sus partes, los procesos de desarrollo por los cuales se forman esas partes, su base genética, etc. de manera menos ahistórica. La biología evolutiva tiene que ver con los orígenes históricos de los organismos y sus rasgos. Estas dos formas de investigación pueden llevarse a cabo más o menos independientemente una de la otra.

Como argumenta Devitt (2008, p. 354), un enfoque excesivo en el enfoque histórico o evolutivo puede hacer que parezca que algo que queremos identificar como la esencia de un grupo de organismos captura solo sus relaciones con otros organismos en lugar de esencia intrínseca Pero si en cambio observamos las cosas desde el enfoque de la biología funcional, la necesidad de afirmar una esencia intrínseca a los organismos del mismo tipo es clara. Simplemente como un requisito previo para llevar a cabo dicha investigación, los biólogos agrupan los organismos de acuerdo con rasgos comunes y los tratan *como si*reflejaron cierta naturaleza intrínseca común (Devitt 2008, pp. 351-55). Hacen esto independientemente de los puntos de vista que tienen explícitamente sobre la cuestión del esencialismo, y este enfoque es fructífero. Encontramos que los organismos dentro de estos grupos realmente tienden a manifestar ciertas propiedades comunes de manera confiable, a exhibir ciertos comportamientos característicos comunes, etc. Necesitamos una explicación de por qué esto es así, y la mejor explicación es que *realmente hay*Una esencia intrínseca a los organismos del mismo tipo: que no es solo una ficción útil. Además, este juicio metafísico parece ser confirmado empíricamente por los resultados de la investigación del genoma. Aunque se supone que el esencialismo robusto del tipo tradicional de Aristóteles está muerto, Devitt dice: "muchas afirmaciones que los biólogos hacen día tras día sobre el mundo vivo requieren que las especies tengan naturalezas que no tienen de acuerdo con este consenso" (p 380).

A menudo se afirma que la evolución es incompatible con el esencialismo. Por ejemplo, a veces se dice que el esencialismo requiere, mientras que la evolución rechaza, la fijeza de las especies. Pero la objeción se basa en la confusión. (Cf. Sober 1993b, pp. 146-7; Oderberg 2007, pp. 204-7; Boulter 2013, p. 106.) Por un lado, no hay nada en el esencialismo que requiera que exista exactamente la misma especie que ha existido ahora. en el pasado. El esencialista no necesita negar que algunas especies se han extinguido y que otras nuevas han surgido. Afirma solo que todas las especies, incluidas las extintas y las más nuevas, tienen una esencia: que hay un hecho objetivo del asunto sobre lo que es, y que este hecho es constante. Lo que hace que un *Tyrannosaurus rex sea* un *Tyrannosaurus rex*es lo mismo ahora que hace millones de años, a pesar de que ya no hay instancias de este tipo particular de organismo. Tampoco hay nada en la tesis de que las cosas tengan esencias

inmutables que impliquen que una especie no puede dar lugar a otra. Como escribe Sober:

[A] n atomizador puede transformar (muestras de) plomo en (muestras de) oro. Sin embargo, esto no socava la idea de que los elementos químicos tienen esencias inmutables. Del mismo modo, el hecho de que una población perteneciente a una especie pueda dar lugar a una población perteneciente a otra no refuta el esencialismo sobre las especies. Los esencialistas consideran las especies como categorías perennes que ocupan los organismos individuales; la evolución solo significa que un antepasado y sus descendientes a veces caen en diferentes categorías. (1993, págs. 146-47)

David Stamos (2003, p. 122) objeta que una cosa de una *muestra individual* de un tipo de elemento es dar lugar a una muestra de otro tipo, pero otra cosa es que una *especie* de cosa dé lugar a otra. Pero esta no es una diferencia que marque la diferencia en el punto en cuestión. Para que una especie dé lugar a otra es solo que los miembros individuales de una especie den lugar a miembros individuales de otro tipo, de modo que el punto de Sober se mantiene (Oderberg 2007, p. 205). (Si *otras* consideraciones *además* del esencialismo implican que una especie no podría dar lugar a otra es una cuestión a la que me referiré más adelante).

Una segunda objeción basada en la evolución es que el esencialismo es inconsistente con las diversas nociones de especies que se han vuelto comunes en biología desde Darwin. Existe, por ejemplo, el "concepto biológico", que considera que una especie es una población de organismos aislada y cruzada; y el "concepto filogenético-cladista", que define una especie en términos de su historia evolutiva y refleja las prácticas taxonómicas modernas mencionadas anteriormente. En estas cuentas, la especie a la que pertenece un organismo debe determinarse por referencia a sus relaciones con otros organismos, en lugar de cualquier cosa intrínseca a él. Sin embargo, se supone que la esencia de una cosa, como lo entiende el aristotélico, es algo intrínseco a ella.

Pero Devitt (2008, pp. 356-58) señala que debemos distinguir la cuestión de qué hace que un organismo pertenezca a un determinado grupo

de la cuestión de qué hace que un grupo sea una especie en lugar de una subespecie, un género, o lo que sea. El esencialismo es una respuesta a la primera pregunta, mientras que los diversos conceptos de especies en cuestión son respuestas a la segunda. Por lo tanto, lo que uno piense de esos conceptos, no compiten con el esencialismo.

Pero esos conceptos son problemáticos en cualquier caso. El concepto de especie biológica se enfrenta a varias objeciones, como que no puede dar cuenta de los organismos que se reproducen asexualmente, y que pone el carro delante del caballo en la medida en que el aislamiento reproductivo debe explicarse en términos de una diferencia en las especies y no al revés . (Cf. Sterelny y Griffiths 1999, págs. 187-90; Oderberg 2007, pág. 214; Godfrey-Smith 2014, págs. 102-3.) Un problema bien conocido con el concepto filogenético-cladístico es el que se considera por sí mismo. es circular La idea básica del concepto filogenético-cladístico es que una especie nace cuando un linaje existente se divide en dos y se extingue cuando se divide o sus miembros se extinguen. Pero no podemos juzgar que un linaje realmente se ha dividido en dos especies sin una comprensión previa de lo que es una especie. (Cf. Okasha 2002, p. 201; Oderberg 2007, pp. 216-17; Devitt 2008, p. 356.) Por lo tanto, sus defensores reconocen que el concepto filogenético-cladístico necesita ser complementado con algún otro concepto de especie. Sin embargo, si algún otro concepto de especie está haciendo el trabajo (como el concepto de especie biológica, si fuera de otro modo aceptable), entonces el concepto filogenético-cladístico deja de ser otosis (Oderberg 2007, p. 217).

El concepto filogenético-cladístico también tiene algunas implicaciones absurdas. Por ejemplo, como señala Devitt, implica que "no importa cuán dramáticamente cambie un linaje, no formará una nueva especie a menos que se divida" (2008, p. 369). Por lo tanto, se seguiría, absurdamente, que incluso si los seres humanos hubieran evolucionado de Protista sin divisiones, no habría habido cambios en las especies. También existe la absurda implicación de que una especie desaparece cada vez que hay una división, sin importar cuán similares sean algunos de los organismos después de la división a los que existieron antes de la división (Devitt 2008, pp. 369-70). El concepto filogenético-cladístico también implicaría, no menos absurdamente, que dos organismos no serían de la misma especie, sin importar cuán similares fueran morfológicamente e

incluso genéticamente, si no pertenecían al mismo linaje evolutivo (Oderberg 2007, pp. 218-19). Por ejemplo, se seguiría que un organismo que era partícula por partícula idéntico a un perro, y no solo actuaba como los perros que conocemos, sino que podía aparearse con esos perros, no era realmente un perro si no descendía de los perros sabemos (por ejemplo, si fue diseñado por extraterrestres, o creado especialmente por Dios, o surgió por generación espontánea). Del mismo modo, del concepto filogenético-cladístico se deduciría que los primeros organismos no pertenecían a ninguna especie, ya que no descendían de ningún organismo (Oderberg 2007, pp. 219-20). en realidad no era un perro si no descendía de los perros que conocemos (por ejemplo, si fue diseñado por extraterrestres, o creado especialmente por Dios, o surgió por generación espontánea). Del mismo modo, del concepto filogenético-cladístico se deduciría que los primeros organismos no pertenecían a ninguna especie, ya que no descendían de ningún organismo (Oderberg 2007, pp. 219-20). en realidad no era un perro si no descendía de los perros que conocemos (por ejemplo, si fue diseñado por extraterrestres, o creado especialmente por Dios, o surgió por generación espontánea). Del mismo modo, del concepto filogenético-cladístico se deduciría que los primeros organismos no pertenecían a ninguna especie, ya que no descendían de ningún organismo (Oderberg 2007, pp. 219-20).

Otra objeción a veces planteada contra el esencialismo es que no hay un conjunto de rasgos que sea común a cada miembro de cualquier especie y que pueda desempeñar el papel que se dice que desempeña una esencia. Un problema con este tipo de objeción es que generalmente ignora la distinción aristotélica entre la esencia de una cosa, los atributos apropiados (o "propiedades" en el sentido técnico aristotélico) que fluyen de la esencia y los atributos meramente contingentes que no fluir de la esencia. Los atributos apropiados de un tipo de organismo se manifestarán en un espécimen maduro y sano, pero como señalé en el capítulo 1, pueden no manifestarse si el espécimen está lesionado o es defectuoso (como en un perro al que le falta una pierna) . Los atributos contingentes son aún más propensos a estar ausentes en algunos casos, aunque es posible que dicho atributo pueda estar presente en cada caso e incluso dar la falsa apariencia de ser un atributo adecuado. Para tomar prestado un ejemplo de Oderberg (2007, pp. 209-11), ocasionalmente aparece un tigre que carece de rayas bien definidas. Debido a que estos tigres también suelen exhibir

una salud deficiente, tenemos razones para pensar que las rayas son un accidente apropiado de los tigres y que un tigre que no los tenga sería defectuoso. Alternativamente, podría resultar que los tigres sin rayas pero saludables son posibles y que el hecho de tener rayas es, después de todo, un atributo contingente más que apropiado de los tigres. Pero de cualquier manera, esto no demostraría que los tigres carecen de una esencia, porque la esencia de una cosa es distinta de cualquier atributo propio o contingente que pueda tener o no.

En cualquier caso, como admite un crítico del esencialismo, "existen importantes similitudes genéticas entre los miembros de una sola especie ... [y] los taxones de especies se distinguen por grupos de rasgos covariadores" (Okasha 2002, p. 197). Devitt (2008, p. 371) sugiere que tales grupos son precisamente con lo que se pueden identificar las esencias. Otros esencialistas argumentan que la esencia de un organismo debe buscarse, no en su genotipo o fenotipo *per se,* sino en el "programa de desarrollo" que mapea uno sobre el otro. (Cf. Boulter 2013, pp. 111-13; Austin 2017.) Pero como Oderberg (2007, pp. 201-3 y 234-40) enfatiza, es un error, en biología, no menos que en química, suponer que *solo* se puede buscar la esencia de una cosaa nivel micro o en características que de otra manera están por debajo del nivel de morfología. Vimos en el capítulo anterior que no podemos identificar las características de nivel micro de una sustancia inorgánica que interesa al reduccionista sin referencia a las características de nivel macro que subyacen, y lo mismo es cierto con los organismos. Las características genéticas de un organismo, su morfología (entendido en sentido amplio para incluir no sólo plan del cuerpo, sino también el modo de reproducción, hábitos de comportamiento, etc.), y los procesos de desarrollo que conducen desde la una a la otra debe *todo* ser tomada en cuenta en la determinación de su esencia

Sin duda, y como señala Christopher Austin (2017), el biólogo moderno está obligado a objetar que la morfología no es completamente una consecuencia de factores genéticos u otros factores intrínsecos a un organismo. El medio ambiente también juega un papel. Esto a veces se plantea como una objeción contra las esencias intrínsecas. Sin embargo, afirmar la realidad de las esencias intrínsecas no significa negar el papel del medio ambiente. Como Austin argumenta, lo que el esencialista aristotélico está comprometido es la realidad de las *disposiciones* que se

derivan de la esencia de un organismo. Como los teóricos de las disposiciones y los poderes causales a menudo enfatizan, una disposición generalmente se manifestará en conjunto con la operación de otros poderes y la *forma*se manifiesta puede variar según las variaciones en estos concomitantes. (Cf. Feser 2014b, págs. 53-68.) Estos poderes concomitantes pueden incluir aquellos que operan en el entorno externo al agente. Por lo tanto, no hay ninguna razón por la cual no puede ser cierto que las características morfológicas sean consecuencia tanto de la esencia del organismo como de su entorno, que operan juntas. De hecho, como argumenta Austin (2017), la biología evolutiva del desarrollo (o "evo-devo") es "un marco en el que la variación morfológica se deriva de mecanismos causales invariantes y funcionales que sirven como 'homologías profundas' altamente conservadas, suscribiendo una amplia gama de diversidad organismal ".

Luego está la objeción de que el esencialismo requiere límites agudos entre las especies, mientras que la evolución requiere que los límites sean vagos (Ereshefsky 1992, pp. 188-89; Hull 1992). Sober propone una posible respuesta a esto:

El esencialismo es una doctrina que es compatible con ciertos tipos de vaguedad. El esencialista sostiene que la esencia del oro es su número atómico. El esencialismo no se pondría en duda si hubiera etapas en el proceso de transmutar el plomo en oro en el que es indeterminado si la muestra que se somete al proceso pertenece a un elemento o al otro. (1993b, p. 148. Cfr. Devitt 2008, p. 371)

Sin duda, la noción de una esencia vaga es problemática (Oderberg 2007, pp. 226-27). Al menos para el esencialista aristotélico, siempre existe un hecho acerca de si una sustancia natural es de un tipo u otro, si sabemos o no qué tipo es. Pero el punto es que la vaguedad no bastaría por *sí sola* para refutar el esencialismo. El antiesencialista tendría que demostrar que hay *algunos* casos en los que no hay un hecho sobre lo que es una cosa, lo que implica que no *hay* casos en los que hay un hecho sobre lo que es una cosa. Pero esto *no puede* mostrarse, porque de hecho la idea misma de que hay casos indeterminados presupone que hay al menos algunos determinados, en contraste con los cuales se mide la indeterminación (Oderberg 2007, pp. 227-28).

En cualquier caso, la evolución simplemente no requiere vaguedad en primer lugar. El plomo y el oro tienen ciertas propiedades en común (después de todo, ambos son metales), pero no se deduce que no haya un límite definido entre ellos. Del mismo modo, que una especie *S1* y su especie descendiente *S2* tengan ciertos rasgos en común no implica que no exista una gran diferencia entre sus esencias. Incluso si, entre los grupos intermediarios de organismos entre *S1* y *S2*, es difícil determinar dónde termina uno y dónde comienza el otro, no se sigue que estos grupos intermediarios carezcan de esencias agudas. La vaguedad puede ser meramente epistémica en lugar de ontológica, y si tenemos una razón independiente para creer en las esencias (lo que hacemos), entonces tenemos buenas razones para concluir que eso es todo lo que está sucediendo.

Como argumenta Boulter (2013, pp. 107-11), la evolución, si algo realmente *presupone*esencialismo en la medida en que sostiene que las nuevas especies nacen y se extinguen como una cuestión de hecho objetivo, y no simplemente como una cuestión de cambios en nuestras prácticas clasificatorias. Eso implica que debe haber hechos objetivos que distingan a una especie de otra, lo que (como argumenta Aristotélico) a su vez requiere esencias. Otros escritores (Walsh 2006; Oderberg 2007, pp. 212-13) señalan que la evolución presupone el esencialismo en otro aspecto. Un organismo exhibe una cierta maleabilidad en el proceso mismo de mantenerse a sí mismo, en la medida en que exhibe homeostasis y de otra manera se adapta a los cambios en su entorno. Esta maleabilidad es la fuente de la variación que conduce al cambio evolutivo. Pero se basa en la naturaleza del organismo.

6.2.2 La selección natural es teleológica.

Jerry Fodor y Massimo Piattelli-Palmarini (2011) hacen un punto similar cuando enfatizan que las circunstancias ambientales que la teoría evolutiva nos dice que dan forma a los fenotipos de los organismos solo lo hacen a *través de* factores endógenos al organismo. Naturalmente, esto incluye el genoma, pero implica más que eso. Para poner un ejemplo, Fodor atrae a otros (2007), para explicar por qué los cerdos carecen de alas, no servirá para sugerir que las alas habrían sido inadaptadas en las circunstancias ambientales en las que los cerdos evolucionaron. Más bien,

hay que tener en cuenta que la anatomía y la fisiología de los cerdos simplemente descartan que tengan alas. Para tener alas, un cerdo debería tener una musculatura, un metabolismo, un peso radicalmente diferentes, etc. Tendría que ser muy *diferente a un cerdo.*Por lo tanto, las explicaciones de los rasgos en términos de selección natural, que apelan a factores extrínsecos al organismo que determinan la idoneidad de los rasgos, no pueden ser toda la historia. Se podría decir que aprovechan los factores que fluyen de la esencia intrínseca del organismo. Como dice Fodor:

Las historias [T] ... que buscan cooptar la selección natural ... intentan explicar por qué somos más o menos por referencia a lo que nos compra, o lo que habría comprado para nuestros antepasados ... Pero, En el punto lógico, este tipo de explicación tiene que detenerse en alguna parte. No todos nuestros rasgos pueden explicarse instrumentalmente; debe haber algo que tenemos simplemente porque ese es el tipo de criatura que somos. (2007)

Si Fodor y Piattelli-Palmarini, sin darse cuenta, brindan ayuda y consuelo al esencialismo aristotélico, hacen lo mismo para la teleología, aunque solo implícitamente. Para ver cómo toma un poco de ortografía. Su libro es mejor conocido por su crítica de la teoría de la selección natural de Darwin. No niegan que la evolución haya ocurrido, sino que la selección natural proporciona una buena explicación de *cómo* ocurrió. El argumento es complejo y, a menudo, se malinterpreta y, por lo tanto, debe exponerse con cierto detalle para que se entienda correctamente. Así que dedicaré las siguientes páginas a la exposición, y volveré más tarde a la cuestión de las implicaciones teleológicas del argumento.

El argumento comienza dibujando una analogía entre la teoría evolutiva darwiniana y la psicología conductista de B. F. Skinner (Fodor y Piattelli-Palmarini 2011, capítulo 1). En la teoría del condicionamiento operante de Skinner, el sujeto se trata como una "caja negra", cuyas entradas son un conjunto de rasgos de comportamiento en un momento determinado junto con refuerzos, y el resultado del cual es un conjunto de rasgos de comportamiento en un momento posterior hora. La teoría de la selección natural de Darwin también se puede tomar para describir una especie de caja negra, cuyas entradas son una distribución de atributos

fenotípicos dentro de una población de organismos en un momento determinado junto con sus circunstancias ambientales, y el resultado del cual es una distribución de atributos fenotípicos dentro de la población en un momento posterior.

Fodor y Piattelli-Palmarini describen una serie de paralelos adicionales entre las teorías. El primero es la *iteratividad.* Las salidas del proceso que describe Skinner están sujetas a un condicionamiento operante adicional, y las salidas del proceso que describe Darwin están sujetas a una mayor evolución. El segundo es el *ambientalismo.*La tendencia de la teoría de Skinner es enfatizar el ambiente del sujeto en lugar de los factores endógenos como lo que es crucial para la psicología, y la tendencia de la teoría de Darwin es enfatizar el ambiente del organismo en lugar de los factores endógenos como lo que es crucial para la evolución. La ciencia cognitiva ayudó a corregir el énfasis excesivo conductista en el medio ambiente, y la biología evolutiva del desarrollo ha ayudado a corregir el énfasis excesivo darwiniano en el medio ambiente. Un tercer paralelo es el *gradualismo.* El condicionamiento operante produce transformaciones dramáticas en los rasgos de comportamiento solo por la acumulación de transformaciones más pequeñas, y la selección natural resulta en transformaciones dramáticas en los atributos fenotípicos solo por la acumulación de transformaciones más pequeñas. La cuarta preocupación paralela*monotonicidad* La idea aquí es que si un refuerzo aumenta la fuerza de un hábito en un caso, lo hará en el siguiente, y si la selección aumenta la aptitud en un determinado contexto ecológico en un caso, lo hará en el siguiente.

El quinto paralelo es la *localidad.* Solo lo que sucede realmente cerca de un sujeto puede influir en el condicionamiento del comportamiento, y solo lo que sucede realmente cerca de los organismos puede influir en la selección natural. Lo que sucedió en el pasado (aparte de cualquier rastro que haya dejado en el presente), lo que sucederá en el futuro, lo que suceda en lugares distantes y otros factores causalmente distantes no pueden tener efecto sobre lo que se selecciona aquí y ahora. El sexto paralelo es la *insensatez* . Las mentes humanas pueden verse afectadas por factores causalmente aislados en la medida en que pueden *representarlos mentalmente* . Por ejemplo, podemos pensar en situaciones *contrafácticas* : *¿ qué hubiera* pasado *si*tales y tales

condiciones habían obtenido. Pero la psicología conductista descarta cualquier papel para las representaciones mentales, y el objetivo de la selección natural es eliminar la necesidad de apelar a algo como una mente que diseña. Finalmente, las dos teorías son paralelas en el sentido de que plantean *mecanismos* similares . En la psicología de Skinner, el sujeto es, en abstracción de los efectos del aprendizaje previo, un generador aleatorio de disposiciones de estímulo-respuesta. Dichos rasgos generados aleatoriamente se filtran a través del refuerzo del entorno. Del mismo modo, en la evolución darwiniana, las variaciones fenotípicas surgen a través de mutaciones aleatorias y luego se filtran por selección natural.

Ahora, hay un problema insuperable con la explicación conductista del aprendizaje (Fodor y Piattelli-Palmarini 2011, pp. 101-6). Supongamos que decimos que un animal ha aprendido a responder de cierta manera a cierto estímulo. ¿Cuál es exactamente la forma correcta de caracterizar el estímulo y la respuesta? Para tomar prestado un ejemplo de Fodor y Piattelli-Palmarini, si el animal aprende a elegir una tarjeta con un triángulo amarillo sobre una tarjeta con una X, deberíamos decir que el animal ha aprendido a elegir triángulos amarillos sobre X, o ¿objetos amarillos sobre Xs, o triángulos sobre Xs, o figuras cerradas sobre Xs, o deberíamos optar por una de las muchas otras posibles caracterizaciones del estímulo? Deberíamos decir que el animal ha aprendido a caminar hacia el estímulo,

El problema es uno de *indeterminación* en el sentido operativo en experimentos de pensamiento como el de Quine discutido en el capítulo 2 y el de Kripke discutido en el capítulo 5. Dadas las limitaciones de la teoría conductista junto con el comportamiento que el animal realmente exhibe, puede haber *ningún hecho* acerca de cuál de las caracterizaciones es correcta, ya que ninguna de ellas es consistente con el comportamiento. Para estar seguros, podría haber más pruebas que provoquen un comportamiento adicional que indique que son (digamos) triángulos en lugar de objetos amarillos a los que el animal ha aprendido a responder. Pero este nuevo repertorio de comportamiento sería susceptible de varias interpretaciones alternativas, de modo que el problema de la indeterminación simplemente reaparecería.

Ahora, como señalan Fodor y Piattelli-Palmarini, a lo que el conductista tiene que recurrir para caracterizar el comportamiento del animal de una forma u otra son contrafactuales. Por ejemplo, para juzgar que lo que el animal está respondiendo son triángulos, específicamente, uno tiene que decir que si el animal hubiera encontrado un cuadrado amarillo y un triángulo verde, entonces habría elegido el último. Pero los contrafácticos pueden tener una influencia solo en la medida en que están representados mentalmente, y el conductista evita la representación mental. Esta es una razón por la cual el conductismo falla como teoría de la psicología humana. Hay un hecho importante para un sujeto humano sobre si está eligiendo triángulos amarillos, u objetos amarillos, o triángulos, o lo que sea, pero son precisamente las representaciones mentales que el conductista rechaza las que determinan cuál es la respuesta correcta.

Sin embargo, como señalan Fodor y Piattelli-Palmarini (2011, pp. 106-9), problemas similares de indeterminación afectan notoriamente a cualquier teoría naturalista de la mente, incluso cuando está dispuesto a afirmar la existencia de representaciones mentales. Recordemos el ejemplo de la rana de antes en este capítulo. La explicación naturalista estándar del contenido representacional de los estados perceptivos de la rana hará referencia a las relaciones causales entre esos estados y lo que representan. Por ejemplo, el naturalista podría sostener (como lo hace Millikan) que cierto estado perceptivo representará errores porque aquellos entre los antepasados de la rana que tenían tales estados perceptivos fueron más capaces de atrapar insectos, y esta es la razón por la que fueron favorecidos por la selección natural. Pero, ¿por qué deberíamos decir que el estado perceptual en cuestión representa *errores?* en lugar de *pequeñas cosas en movimiento?* Supongamos que en el entorno en el que evolucionaron los antepasados de la rana, las únicas cosas pequeñas y conmovedoras que encontró fueron los insectos. Entonces, aunque la expresión "errores" y la expresión "pequeñas cosas móviles" no tienen el mismo sentido, en este contexto serían co-extensivas, es decir, se *referirían* a las mismas cosas. Por lo tanto, describir la situación como aquella en la que *la selección natural favorecía a las ranas que chasqueaban la lengua ante pequeños objetos en movimiento* no sería menos correcto que describirla como una en la que *la selección natural favorecía a las ranas que chasqueaban la lengua ante los insectos.*Por lo

tanto, los factores causales en cuestión no son suficientes para determinar que el estado perceptivo de la rana representa errores en lugar de pequeñas cosas en movimiento.

En este punto, el naturalista podría recurrir a los contrafactuales para resolver el problema. Si los antepasados de la rana hubieran chasqueado la lengua ante pequeñas cosas en movimiento que no fueran moscas, entonces no habrían sido favorecidos por la selección natural. Esto, podría sugerir el naturalista, muestra que realmente es después de todos los errores en lugar de pequeñas cosas móviles que representa el estado perceptivo de la rana. Pero el problema con esta respuesta, como señalan Fodor y Piattelli-Palmarini, es que si *bien* sabemos que este contrafactual es cierto, *la selección natural* no, porque la selección natural no sabe nada en absoluto. Es, como se señaló anteriormente, tanto insensato como sensible solo a la situación causal local real. Que *tendria*sucedido en alguna situación contrafactual no puede tener ningún efecto sobre ello. Entonces los contrafactuales no pueden resolver el problema de indeterminación.

Esto nos lleva finalmente al problema de que Fodor y Piattelli-Palmarini piensan que todos estos paralelos plantean para la teoría de la selección natural como una explicación de la adaptación. Para tomar otro ejemplo de Fodor (2007), considere los osos polares. La teoría de la selección natural pretende explicar cómo se adaptan a su entorno al decir que fueron seleccionados por tener pelaje blanco. ¿Pero deberíamos decir que fueron seleccionados por *ser blancos* o por *adaptarse a su entorno?* Las expresiones "ser blanco" y "hacer coincidir su entorno" no tienen el mismo sentido, pero dado que el entorno en el que evolucionaron los osos polares era blanco, estas expresiones son coextensivas en ese contexto. Por lo tanto, argumentan Fodor y Piattelli-Palmarini, las características de la situación causal que parecen justificar la afirmación de que los osos polares fueron seleccionados por ser blancos justificarían igualmente la afirmación de que fueron seleccionados para adaptarse a su entorno. Pero en ese caso, no puede haber ningún hecho acerca de cuál de estas características selecciona la selección natural.

Por supuesto, el biólogo darwinista podría en este punto apelar a la afirmación contrafáctica de que si el entorno en el que se desarrollaron los osos polares hubiera sido verde, entonces no habrían sido favorecidos por

la selección natural. Por lo tanto, el argumento podría ser que debe ser *blanco para* la selección natural seleccionada y no *coincidir con su entorno* . Pero, de nuevo, la selección natural no tiene sentido y es sensible solo a las circunstancias causales locales reales. Por lo tanto, no puede verse afectado por lo que habría sido el caso en alguna situación contrafactual. Por lo tanto, aunque *podemos* saber que el contrafactual es verdadero, su verdad no contribuye en nada a los factores causales que realmente influyen en la selección natural misma.

El paralelo con los otros casos, entonces, es este. Si el aprendizaje funcionó de la manera en que la psicología conductista dice que sí, entonces no podría haber ningún hecho sobre qué es exactamente lo que aprende un sujeto humano. Como hay un hecho al respecto, el conductismo falla como explicación del aprendizaje humano. Si no hubiera nada más en el contenido representacional de un estado mental que lo que las teorías naturalistas del significado dicen que existe, entonces no podría haber ningún hecho sobre cuál es exactamente el contenido de ninguno de nuestros estados mentales. Como hay un hecho al respecto, las teorías naturalistas fallan como explicaciones del contenido representativo. Del mismo modo, si la evolución funcionó de la manera en que la teoría de la selección natural dice que sí, entonces no podría haber ningún hecho sobre el tema para qué características se seleccionan. Dado que la teoría dice que hay un hecho del asunto y pretende explicarlo, la teoría falla por su propio estándar. La noción de la teoría de "selección para" es tan indeterminada como lo son los emparejamientos estímulo-respuesta del conductista, y como los contenidos de las representaciones mentales están en una teoría naturalista del significado.

Fodor y Piattelli-Palmarini consideran varias respuestas posibles a este argumento (2011, pp. 111-38). El primero es el siguiente. Lo que la teoría de la selección natural está tratando de explicar son aquellos rasgos que se correlacionan con la aptitud física. Entonces, supongamos que hay un rasgo T que contribuye a la aptitud física y que este rasgo está vinculado de manera legal a otro rasgo T 'que no contribuye a la aptitud física pero que es, por así decirlo, una especie de freerider. Por ejemplo, T podría ser la actividad del corazón de bombear sangre y T 'podría ser su tendencia a hacer un ruido sordo. Ahora, podría parecer que esto conlleva el tipo de problema de indeterminación al que Fodor y Piattelli-Palmarini

están llamando la atención. Tanto T como T 'están correlacionados con el estado físico, porque T está correlacionado con el estado físico y T' está correlacionado con T. Entonces, puede parecer que no hay ningún hecho sobre si la selección natural selecciona para T o selecciona para T '. Pero podemos resolver fácilmente este problema diciendo que lo que selecciona la selección natural son rasgos que son*directamente* correlacionado con fitness. Ahora, T se correlaciona con la aptitud física directamente, pero T 'se correlaciona con ella solo indirectamente. Por lo tanto, tenemos buenas razones para decir que lo que selecciona la selección natural es T en lugar de T ', y el problema de indeterminación está resuelto.

Pero como argumentan Fodor y Piattelli-Palmarini, esta supuesta solución es ilusoria. Porque necesitamos saber *qué hace* que T esté vinculado a la aptitud física directamente, y T 'solo indirectamente. Y la respuesta se enmarcará en términos de contrafácticos. La afirmación será que si T hubiera existido en ausencia de T ', la selección natural todavía lo hubiera favorecido, mientras que si T' hubiera existido en ausencia de T, la selección natural *no lo* hubiera favorecido . Por lo tanto, es T en lugar de T 'lo que está directamente relacionado con la aptitud física. Pero de nuevo, incluso si *podemos* saber que este contrafactual es verdadero, *la selección natural*la situación que describe el contrafactual no puede influir de ninguna manera, ya que la selección natural no tiene sentido y se ve afectada solo por circunstancias causales locales reales. Si la teoría de la selección natural no puede explicar la aptitud, entonces, nuevamente, falla por sus propios estándares.

Aquí hay una conexión con el problema del "tímpano", famoso por Stephen Jay Gould y Richard Lewontin (1979) en la crítica de la tendencia de algunos darwinianos a suponer que casi cualquier rasgo de un organismo puede explicarse como una adaptación. Un spandrel es el espacio triangular creado por la reunión de dos arcos, y en las iglesias a menudo se llena con una ilustración de algún tipo. Puede parecer que los tímpanos se colocan intencionalmente en una iglesia para proporcionar una superficie sobre la cual pintar tales ilustraciones, pero de hecho son un subproducto no intencionado de la construcción de arcos. Las ilustraciones son solo una forma de hacer uso de un espacio que de otro modo no serviría para nada. De manera similar, argumentan Gould y Lewontin,

algunos rasgos no son realmente adaptaciones, sino un subproducto de rasgos que son adaptaciones.

Darwin fue, en opinión de Fodor y Piattelli-Palmarini (2011, pp. 115-16), engañado por la analogía que estableció entre la selección natural y la cría selectiva. Dado que un criador tiene una mente, puede existir un hecho sobre el rasgo para el que está criando. Dado que la selección natural es en algunos aspectos análoga a la cría selectiva, parece que también puede existir un hecho acerca de lo *que*está seleccionando para. Pero la selección natural no tiene sentido, y cuando eliminamos de la situación las representaciones mentales que están presentes en el caso de la reproducción selectiva, eliminamos junto con ella todo lo que pueda hacer que sea un hecho que hay un hecho sobre lo que se selecciona. para. La analogía del spandrel puede ser igualmente engañosa. Los arquitectos tienen la intención de construir arcos y no necesariamente tienen la intención de construir spandrels, que son, nuevamente, simplemente un subproducto de lo que se pretende. La comparación de la selección natural con lo que hacen los arquitectos puede hacer que parezca que es un hecho que se selecciona un rasgo en lugar de otro. Pero esto es una ilusión en la medida en que la selección natural, a diferencia de un arquitecto, no tiene sentido y, por lo tanto, carece de algo análogo a las intenciones.

Este tipo de error subyace a otra posible respuesta a su argumento considerado por Fodor y Piattelli-Palmarini (2011, pp. 119-22). El crítico podría suponer que deberíamos entender los resultados de la selección natural en términos de lo que la Madre Naturaleza ha pretendido (Dennett 1995), o cómo los "genes egoístas" nos manipulan (Dawkins 1989), o lo que el "relojero ciego" de la evolución ha diseñado (Dawkins 1987). Al atribuir propiedades mentales a la naturaleza de esta manera, podemos dar sentido a la idea de que algunos rasgos son seleccionados y otros no. Pero, por supuesto, el problema con estas descripciones antropomórficas es que son meras metáforas y no son literalmente ciertas. La naturaleza no es literalmente una madre que pretende nada, los genes no son literalmente egoístas ni manipuladores, y la evolución no es literalmente un relojero ni ningún otro tipo de diseñador.ficciones *útiles* , pero de todos *modos* son *ficciones* . Como escriben Fodor y Piattelli-Palmarini, “las ficciones no pueden seleccionar las cosas, por mucho que lo

intenten. Nada obstaculiza los poderes causales de uno como no existir ”(2011, p. 121). (Cf. Estufa 2006.)

Otra respuesta que consideran es la sugerencia de que existen leyes de la naturaleza que determinan para qué se selecciona (2011, pp. 122-27). El problema con esta propuesta es que se supone que las leyes de la naturaleza tienen validez universal, mientras que la aptitud depende del contexto. Fodor y Piattelli-Palmarini enfatizan que el problema *no* es que las leyes de selección sean del tipo *ceteris paribus* . No tienen objeción a tales leyes. Pero con las leyes *ceteris paribus* , existen al menos circunstancias idealizadas en las que la ley sería estrictamente cierta. Por el contrario, lo que hace que para la aptitud es tan *completamente* dependiente de las circunstancias contingentes que la idealización de una *ceteris paribus*La ley exige que no sea posible. Por ejemplo, no hay circunstancias idealizadas plausibles que justifiquen elegir entre la supuesta ley de que *ser grande es mejor para la aptitud física que ser pequeño* y la supuesta ley de que *ser pequeño es mejor para la aptitud física que ser grande.* En el mundo actual, los organismos grandes y pequeños son tan comunes que ninguna de las generalizaciones contaría como una ley *ceteris paribus* .

Una respuesta adicional considerada por Fodor y Piattelli-Palmarini (2011, pp. 127-30) apela a un ejemplo debido a Sober (1993a, pp. 98-100). Considere un tamiz con agujeros de tal tamaño que permitan que las canicas más pequeñas caigan al fondo al tiempo que evitan que las canicas más grandes lo hagan. Supongamos que las canicas más pequeñas son todas rojas y las más grandes son de diferentes colores. Dado que solo pequeñas canicas rojas llegan al fondo, podría parecer que tenemos un problema de indeterminación del tipo que Fodor y Piattelli-Palmarini afirman que enfrenta la selección natural. Es decir, podría parecer que no hay ningún hecho acerca de si el tamiz está seleccionando para canicas pequeñas o para canicas rojas. Pero, de hecho, el tamiz está seleccionando claramente para pequeñas canicas en la medida en que es del tamaño de los agujeros, y no tiene nada que ver con el color de las canicas, eso determina qué canicas llegan al fondo. Ahora, la selección natural, podría decir el crítico, puede evitar la indeterminación de manera similar siempre que haya características en un contexto ambiental que sean análogas al tamaño de los agujeros.

Pero Fodor y Piattelli-Palmarini responden que un problema con este ejemplo es que hace referencia a *las* características *endógenas* del tamiz, mientras que la teoría de la selección natural enfatiza las características *exógenas* , es decir, las circunstancias del entorno de un organismo. Sin duda, muchos darwinianos simplemente incorporarían características endógenas de los organismos en su explicación de la selección natural. Pero en cualquier caso hay un problema más profundo con el ejemplo de Sober, que es que *es*de hecho, plagado por el tipo de indeterminación que dice evitar. ¿Por qué deberíamos suponer en primer lugar que las canicas que llegan al fondo son las seleccionadas? ¿Por qué no suponer, en cambio, que el tamiz está seleccionando las canicas que permanecen en la parte superior? La respuesta solo puede ser que el diseñador del tamiz, o el propio Sober, pretendía que el tamiz fuera concebido como una selección de las canicas que llegan al fondo. Pero entonces la selección para en este caso refleja las intenciones de alguna mente, mientras que la selección natural no tiene sentido. Entonces, los casos no son realmente paralelos después de todo.

La posible respuesta final que consideran Fodor y Piattelli-Palmarini (2011, pp. 131-38) es la propuesta de que la explicación en términos de selección natural no debe entenderse como una teoría predictiva que explica las adaptaciones al subsumir casos particulares bajo las leyes generales. . Más bien, es simplemente un esquema explicativo que nos dice que para cualquier rasgo fenotípico adaptativo particular, se seleccionó para permitir que el organismo se ocupe de algún aspecto de su entorno. Un problema con esto, argumentan Fodor y Piattelli-Palmarini, es que el esquema está en peligro de convertirse en un simple truismo en lugar de una afirmación empírica genuina. Despojado de la mordida predictiva, la tesis de que *los rasgos adaptativos siempre se seleccionan para tratar algún factor ambiental* termina como la tesis de que*solteros siempre resultan ser solteros* .

Otro problema es que la propuesta esencialmente convierte las explicaciones evolutivas en narraciones históricas sobre varias secuencias causales contingentes particulares, comparables a una narrativa histórica que describe las diferentes formas en que diversas personas se hicieron ricas. A diferencia de las explicaciones nomológicas, tales narraciones históricas no hacen referencia a ninguna conexión necesaria entre

propiedades y, por lo tanto, no respaldan afirmaciones contrafácticas. Pero las afirmaciones contrafácticas son lo que se necesita para resolver el problema de indeterminación que enfrenta la noción de "selección para". Por lo tanto, concebir las explicaciones evolutivas como narrativas históricas no puede resolver el problema de la indeterminación. Fodor y Piattelli-Palmarini concluyen:

[I] f no hay generalizaciones nomológicamente necesarias sobre los mecanismos de adaptación como tales, entonces la teoría de la selección natural se reduce a una verdad banal: 'Si un tipo de criatura florece en un tipo de situación, entonces debe haber algo al respecto criaturas (o sobre tales situaciones, o sobre ambas) en virtud de las cuales lo hace '. Bueno, por supuesto que debe; incluso un creacionista podría estar de acuerdo con eso. (2011, p. 137)

Se plantearon varias objeciones adicionales contra Fodor y Piattelli-Palmarini tras la publicación de la primera edición de su libro. Por ejemplo, algunos argumentaron que si T en lugar de T 'es el rasgo que está causando un mayor éxito reproductivo, entonces eso por sí solo es suficiente para mostrar que T está siendo seleccionado en el sentido que importa para la teoría de la selección natural (Godfrey-Smith 2010; Sobrio 2010). Pero como señalan Fodor y Piattelli-Palmarini (2011, pp. 179-80), esto esencialmente estipula como *cierto, por definición,* la tesis de que el rasgo que causa el aumento de la aptitud física es el elegido. En ese caso, esa T causa una mayor aptitud física no puede proporcionar una *explicación*de por qué fue seleccionado, más que el hecho de que alguien sea soltero explica por qué no está casado. Sin embargo, la teoría de la selección natural afirma proporcionar tal explicación.

Otro cargo es que Fodor y Piattelli-Palmarini están comprometidos con la afirmación inverosímil de que no hay ningún hecho sobre cuál de los dos rasgos correlacionados T y T 'es causalmente responsable del éxito reproductivo (Block y Kitcher 2010). Pero esa no es la afirmación que Fodor y Piattelli-Palmarini están haciendo. De hecho, al igual que sus críticos, que consideran que la afirmación "absurda" y coinciden en que no *es* un hecho de la materia y que podemos conocer lo que es (Fodor y Piattelli-Palmarini 2011, p. 181). Lo que afirman es más bien que *la selección natural* no puede distinguir el rasgo que causa el éxito

reproductivo del rasgo que simplemente se correlaciona con lo que lo causa.

Una objeción planteada por Rosenberg (2013) es que la crítica de Fodor y Piattelli-Palmarini es irrelevante porque la teoría de la selección natural no necesita la noción de "selección a favor", sino solo la noción de "selección en contra". Vale la pena citar extensamente la respuesta de Fodor:

Como es tautológico que no puede haber una selección a favor o en contra de un rasgo neutral, se deduce que, si hay una selección, entonces es la selección de un rasgo si no es una selección en su contra. Aún así, supongamos, por el argumento de que la blancura no fue seleccionada para los osos polares. ¿Contra qué, en ese caso, se seleccionó? Ser rosa? ¿Ser verde con rayas naranjas? ¿Los darwinistas creen que solía haber osos polares verdes con rayas naranjas, pero todos fueron devorados por los depredadores? Si no, ¿qué piensa [Rosenberg] que se gana al rechazar la selección a favor de la selección en contra? (Marshall 2014, p. 253)

He expuesto ampliamente el argumento de Fodor y Piattelli-Palmarini porque es complejo y a menudo mal entendido. Pero quiero hacer un uso diferente de lo que hacen, porque si bien creo que sus respuestas a sus críticos son correctas, el argumento en realidad no muestra exactamente lo que dicen que hace. Lo que dicen mostrar es que no hay forma de resolver el problema de indeterminación que enfrenta la noción de "selección para". Pero lo que realmente muestran es más bien que no hay forma de resolver ese problema *dado el supuesto de naturalismo metafísico.* En particular, muestran que el problema no puede resolverse *dada una concepción no teleológica de la naturaleza.*Dado que Fodor y Piattelli-Palmarini están, como sus críticos, comprometidos con una concepción naturalista y no teleológica de la naturaleza, es comprensible que enmarquen su conclusión de la manera en que lo hacen. Pero si miramos la situación desde un punto de vista teleológico y no naturalista, adquiere un aspecto muy diferente.

Recordemos que en el capítulo 1, hice una distinción entre teleología *extrínseca* e *intrínseca* . Una cosa o proceso tiene características teleológicas extrínsecas cuando esas características no son

intrínsecas a ella, sino que se imponen por completo desde afuera. Un ejemplo sería la función de indicación del tiempo de un reloj, que no es intrínseca a la naturaleza de las partes metálicas que lo componen, sino que solo existe en relación con las intenciones de los diseñadores y usuarios del reloj. Una cosa o proceso tiene características teleológicas intrínsecas cuando esas características se derivan de su propia naturaleza o esencia. Un ejemplo sería la tendencia de una bellota hacia el final de convertirse en un roble, que se convierte en una bellota simplemente en virtud de ser una bellota.

Como varios filósofos han señalado en los últimos años (Ariew 2002 y 2007; Shields 2007, pp. 68-90; Feser 2010), esta distinción corresponde a una distinción entre dos formas de entender la tesis de que la teleología es de naturaleza. El primero podría llamarse *realismo teleológico platónico,* que sostiene que realmente hay teleología en los objetos y procesos naturales, y que está en ellos de una manera similar a la función de indicación del tiempo en un reloj. Es decir, es impuesta desde afuera por una mente, como el *nous* de Anaxágoras, el demiurgo del *Timeo* de *Platón* (de ahí la etiqueta "platónica") o el diseñador divino de la *Teología natural* de William Paley . La segunda vista podría estar etiquetada*El realismo teleológico aristotélico,* que sostiene que realmente hay teleología en los objetos y procesos naturales, y que el ejemplo de bellota en lugar del ejemplo de reloj proporciona la forma correcta de entenderlo. Es decir, desde este punto de vista, la teleología es *intrínseca* a los objetos y procesos naturales. Se sigue de sus propias naturalezas, y por lo tanto todavía estaría allí si había alguna mente divina u otra externa a ellos.

Como he señalado en otra parte (Feser 2010 y 2013b) también hay una tercera visión, que puede llamarse *realismo teleológico escolástico,* ya que fue sostenido por escritores escolásticos como Aquino. Es una variación de la posición aristotélica, ya que se requiere que los objetos y procesos naturales tengan características teleológicas intrínsecamente, en virtud de tener la naturaleza que tienen. Pero también da un guiño a la posición realista teleológica platónica en que toma el intelecto divino como la causa última de que las cosas tengan la naturaleza que hacen. La posición esencialmente concibe *la* causalidad *final* de una manera paralela a la concepción concurrente de Aquino de *eficiente*causalidad. El

concurrentismo es una posición intermedia entre la visión ocasional de que Dios es la causa eficiente directa de todo lo que sucede, y la visión deísta de que las causas eficientes en la naturaleza operan completamente independientemente de Dios. El concurrentismo sostiene que los objetos naturales realmente tienen un poder causal eficiente (contrario al ocasionalismo) pero que este poder causal no puede funcionar sin la cooperación o concurrencia divina continua (contrario al deísmo). El realismo teleológico escolástico adopta una posición intermedia similar con respecto a la causalidad final. Sostiene que lo *próximo*El fundamento de las características teleológicas de un objeto o proceso natural es su naturaleza o esencia, y por lo tanto es intrínseco a él (contrario al realismo teleológico platónico), pero también que estas características teleológicas tienen el intelecto divino como su fundamento *último* (contrario a las versiones ateas). del realismo teleológico aristotélico). (Vea los artículos míos citados anteriormente para una discusión más detallada de la vista).

Ahora, Fodor y Piattelli-Palmarini mencionan brevemente, aunque solo sea inmediatamente para descartar, la idea de que una apelación a Dios podría resolver el problema de "selección para" (2011, pp. 120, 122, 141-2 y 155) Eso es comprensible dado que son "ateos totalmente inscritos" (pág. 240), de hecho "ateos directos, portadores de tarjetas, inscritos, teñidos en la lana, sin restricciones" (pág. xv). Pero supongamos que uno sostiene que existen argumentos convincentes para la existencia de Dios (Feser 2017) y también encuentra que la teoría de la selección natural es plausible, aparte de la crítica de Fodor y Piattelli-Palmarini. Entonces uno tiene los materiales para una solución teísta al problema de "selección para", ya sea una solución realista teleológica platónica o (si uno es un teísta que también es un aristotélico) una solución realista teleológica escolástica. Fodor y Piattelli-Palmarini rechazan esta solución, pero solo porque dan por sentado el ateísmo. No dan ningún argumento real en su contra.

Or suppose that, like Thomas Nagel (2012), one is an atheist but takes seriously the Aristotelian idea that there is teleology intrinsic to natural objects and processes, which can accordingly be known and studied even if one does not think it requires a divine cause. Then one has the ingredients for an atheistic variation on an Aristotelian teleological realist solution to the “selection for” problem. Fodor and Piattelli-Palmarini don’t even

mention this possibility, much less dismiss it. Perhaps they are not aware that there is such a thing as an Aristotelian teleological realist approach distinct from the Platonic teleological realist position. Or perhaps they take it for granted that modern science has shown that there is no teleology of any sort in nature. But as I have been arguing in this book, modern science has shown no such thing, and neither has it refuted the other main elements of the Aristotelian philosophy of nature. Hence for all Fodor and Piattelli-Palmarini have shown, the "selection for" problem might be solved, and the theory of natural selection therefore salvaged, if one adopts an atheistic brand of Aristotelian teleology.

De hecho, esto parece al menos implícitamente haber sido el enfoque del propio Darwin. Como James Lennox (1993) y otros han señalado, en varios lugares Darwin afirmó la existencia de una especie de teleología natural, e incluso la conectó con el funcionamiento de la selección natural. (Cf. Gilson 1984, pp. 80-89; Depew 2015; Rothman 2015, capítulo 13.) Pero, por supuesto, era una teleología divorciada de cualquier noción de diseño divino (Lennox 1993, p. 418). Lennox escribe:

Las explicaciones de selección son inherentemente teleológicas, en el sentido de que una consecuencia de valor (Darwin usa con mayor frecuencia el término 'ventaja') de un rasgo explica su aumento, o presencia, en una población ...
Darwin esencialmente reinventó la teleología ... El concepto de selección permite la extensión de la *teleología* de la cría doméstica al dominio natural, sin la necesidad de un diseño consciente. Al igual que en la selección doméstica, el bien servido por una variación continúa siendo causalmente relevante para su frecuencia creciente o presencia continua en una población, pero el mecanismo causal y el lugar de bondad cambian. (1993, págs. 410 y 417)

Del mismo modo, al comentar sobre la posición de Darwin, David Depew propone concebir la "selección natural como causalidad propiamente final" y elabora lo siguiente:

La causalidad final adecuada es la causalidad que atraviesa un proceso cuyos momentos constitutivos, en la medida en que algo no interfiere, emergen como lo hacen *porque* tienen un buen efecto, como en el caso del

ojo ... [I] n Los términos técnicos de Aristóteles darwinianos las adaptaciones tienen causas finales apropiadas. Tienen ciertos efectos de manera confiable y llegan a ser precisamente porque tienen estos buenos efectos. (2015, p. 126)

Una forma natural de leer esto sería sostener que una tendencia a seleccionar rasgos que son ventajosos, para T en lugar de T ', para ponerlo en los términos utilizados anteriormente, es de alguna manera intrínseca a la naturaleza misma de la evolución. proceso en sí mismo. El proceso evolutivo está inherentemente *dirigido hacia*este final. Esto resolvería el problema de "selección para" de una manera no teológica, aunque también de una manera no naturalista en la medida en que afirma la existencia de la teleología intrínseca aristotélica. Sin duda, como enfatiza Depew (págs. 131-2 y 135), el tipo de teleología que Darwin afirmó es muy modesto. No conlleva ningún reclamo recherché sobre el progreso cósmico del tipo asociado con evolucionistas como Pierre Teilhard de Chardin. Pero sí rompe con la insistencia del naturalista contemporáneo de que la explicación científica se limita solo a causas eficientes.

Por supuesto, el naturalista podría decir que Darwin simplemente se equivocó, y que si hubiera seguido consistentemente las implicaciones de su propia teoría, habría abandonado por completo las nociones teleológicas, como lo hicieron más tarde los darwinistas. Pero entonces el darwinista naturalista se quedará estancado con el problema de "selección para", y sin *algún* tipo de teleología no hay forma de resolverlo. Alternativamente, el darwinista naturalista podría decir que Darwin tenía razón al afirmar la teleología, pero que el tipo de teleología que necesita el darwinista puede recibir un análisis reductivo a través de la explicación de Millikan de la función biológica o similar. Pero como hemos visto, estos análisis reduccionistas fallan.

Nos quedan dos ironías. Primero, aunque se afirma rutinariamente que Darwin desterró la teleología de la biología, la verdad (como han demostrado Fodor y Piattelli-Palmarini) es que su teoría realmente *presupone la* teleología. En segundo lugar, esta conclusión es en realidad más verdadera para la propia comprensión de Darwin de la selección natural que la interpretación naturalista contemporánea estándar

del darwinismo. *Si quieres ser un evolucionista darwiniano, debes ser un aristotélico* .

6.2.3 Transformismo

Por supuesto, lo contrario no se cumple. Puedes ser aristotélico sin ser evolucionista. Después de todo, Aristóteles mismo era aristotélico sin ser evolucionista. ¿Pero necesitamos decir algo más fuerte? ¿El aristotelismo realmente *descarta la* evolución? En particular, ¿descarta la posibilidad de que una especie dé lugar a otra?

No, no es así, aunque *no* descarta un naturalista filosófico o interpretación mecanicista de la forma en que iba a pasar - es decir, una interpretación que elimina las causas formales y finales y el resto del aparato filosófica aristotélica. Considere la explicación naturalista propuesta por Rosenberg de cómo los organismos primitivos podrían surgir de los procesos químicos inorgánicos (2011, capítulo 3). Rosenberg caracteriza el problema como el de proporcionar "una explicación de cómo, a partir de cero adaptaciones, cualquier adaptación se produce" (pág. 50). Correctamente enfatiza que una explicación genuinamente naturalista "no puede engañar" al contrabandear en la adaptación desde el principio (p. 70), y tampoco puede hacer uso implícito de ningún otro concepto teleológico:

La explicación que necesitamos no puede comenzar con una pequeña cantidad de adaptación ya presente. Además, la explicación no puede ayudarse a nada más que a la física. Ni siquiera podemos dejar espacio para que el "diseño estúpido", y mucho menos el "diseño inteligente", se arrastre. Si el cientificismo necesita una primera ligera adaptación, se rinde al diseño. Renuncia a la afirmación de que los hechos físicos (ninguno de los cuales es una adaptación) arreglan todos los demás hechos. (pág. 50)

Rosenberg además prepara el escenario para su cuenta de la siguiente manera:

La selección natural requiere tres procesos: reproducción, variación y herencia. Realmente no le importa cómo se hace cualquiera de estas tres cosas, siempre y cuando cada una continúe lo suficiente como para obtener

algunas adaptaciones. La reproducción no tiene que ser sexual, ni siquiera asexual, ni ser reconocida fácilmente por nosotros como reproducción. Cualquier tipo de replicación es suficiente. (pág. 59)

Más tarde dice que, además de "replicación y variación ... las diferencias de aptitud [son] el último de los tres requisitos para la evolución por selección natural" (págs. 64-65).

Con estos criterios en la mano, Rosenberg dedica varias páginas a esbozar escenarios en los que se puede decir que las moléculas inorgánicas se replican, varían, difieren en su estado físico y, por lo tanto, dan lugar a la "adaptación". Y no tiene problemas para hacerlo dada la *amplitud con la* que interpreta los conceptos clave: la formación de cristales cuenta como un ejemplo de "replicación"; la diferencia química entre el azúcar y Splenda cuenta como un ejemplo de "variación"; una molécula inorgánica capaz de "persistir o replicarse o ambas" cuenta como "adaptación"; y así.

Así, Rosenberg pretende mostrar cómo la adaptación puede surgir de la no adaptación de una manera que no "engañe" al contrabandear la adaptación al principio. Pero esto es como proclamar con orgullo que no hizo trampa en su examen, cuando sabía de antemano que el profesor solo le haría preguntas para las que tenía una respuesta. Es cierto pero poco interesante. Dada la amplitud con que Rosenberg interpreta las nociones clave, bien podría decirse que los *guijarros*están "bien adaptados" a su entorno. Después de todo, se "replican" (cuando una piedra se divide en dos); ellos "varían" (los nuevos guijarros son más pequeños que el original, y difieren en forma y entre sí); "heredan" las características de sus padres (el nuevo guijarro es sólido y áspero, al igual que papá, un chip del viejo bloque); y difieren en su "aptitud" (las nuevas piedras son más pequeñas y, por lo tanto, se rompen con menos facilidad que sus antepasados). ¡Descenso con modificación, en jardines rocosos no menos que en jardines botánicos!

Pero, ¿qué tiene que ver todo esto con *los* fenómenos *orgánicos* , con los *biológicos?*¿adaptación? Nada en absoluto. Ciertamente, Rosenberg no hace nada para justificar la afirmación de que sí lo hace, aparte de hacer la referencia obligatoria de agitación manual al experimento de Miller-Urey y los respiraderos hidrotermales, con una concesión pasajera de que "los biólogos moleculares aún no conocen todos los detalles ... o incluso

muchos de ellos "sobre cómo los procesos orgánicos podrían surgir de los inorgánicos (2011, p. 67). Dado que lo que está en cuestión es si la adaptación biológica realmente puede explicarse en términos de cosas sobre cristales, Splenda, etc., dejar de lado estos "detalles" es simplemente no responder a la pregunta. Rosenberg es como alguien que contrata para construirle una casa, limpia un poco el terreno y luego despega sin hacer nada más, descartando sus preocupaciones sobre la ausencia de cimientos, estructuras, paredes, electricidad, plomería, etc. como una simple discusión sobre "detalles". No hace falta decir que estos no son simples detalles. Son los*casa* .

Lo que Rosenberg nos debe es una explicación de cómo *la* adaptación *biológica* , específicamente, y no una mera "adaptación" en el sentido suelto de que una molécula inorgánica resistente o una piedra exhibida, puede surgir de procesos físicos que inicialmente no implican ninguna adaptación *biológica* . Eso significa que nos debe una descripción de lo que es la *vida* , una explicación que hace evidente exactamente *cómo* el tipo de "adaptaciones" que describe se suman al tipo que exhibe un ser *vivo* . Sin embargo, la naturaleza de la vida es una cuestión que el relato de Rosenberg no aborda directamente. Simplemente habla de "adaptación" *sin frase,* e insinúa, sin argumento, que haber dado cuenta de los procesos que podríansentido *extendido* de la palabra se llama "adaptación", por lo tanto, ha dado cuenta de la vida.

Ahora, como he argumentado, los seres vivos son sustancias que exhiben causalidad inmanente así como causalidad transeuntual, donde la causalidad inmanente es una especie de teleología. Rosenberg, que es un naturalista tan reduccionista y antiteleológico como lo es, trata a los seres vivos como agregados en lugar de sustancias verdaderas y como gobernados solo por la causalidad eficiente. Entonces, su enfoque está condenado desde el principio. Los factores a los que se limita nunca podrían dar vida, sin importar cuántos detalles agregue a la historia. La forma sustancial y la causalidad final están en el *resultado* de cualquier proceso que da lugar a la vida, por lo que de alguna manera deben estar allí en los orígenes del proceso, y Rosenberg (como otros naturalistas) los descarta desde el principio. .

Por supuesto, esto presupone el *principio* aristotélico *de la causalidad proporcional.*, según el cual cualquier cosa que esté en efecto debe preexistir en su causa total de una forma u otra, ya sea formal, virtualmente o eminentemente. Discutí este principio en el capítulo 1 y lo he defendido con mayor extensión en otro lugar (Feser 2014b, pp. 154-59). Pero vale la pena enfatizar que el propio Rosenberg está implícitamente comprometido con algo como este principio, al igual que otros naturalistas darwinianos. Esta es precisamente la razón por la que se niegan a afirmar la existencia de una teleología irreducible a nivel de los seres vivos. Porque ambos piensan que no hay teleología de ningún tipo a nivel de fenómenos físicos y químicos inorgánicos, y que los seres vivos surgieron de tales fenómenos. Por lo tanto, razonan, si la teleología de ninguna manera existe en una, entonces no puede existir en la otra. El principio también lo presuponen ambas partes en el debate sobre el equilibrio puntuado (Sterelny 2007). Un lado argumenta que las saltaciones planteadas por los modelos de equilibrio puntuado no pueden haber surgido de los mecanismos conocidos de la evolución, por lo que no deben haber ocurrido. El otro lado argumenta que hay evidencia fósil de que tales saltaciones*han* ocurrido, por lo que debe haber más en los mecanismos de evolución de lo que generalmente se supone. Ambas partes están esencialmente de acuerdo con el principio aristotélico de que una causa debe ser proporcional a su efecto, y simplemente aplicándola de diferentes maneras.

Ahora, el principio de causalidad proporcional junto con un anti-reduccionismo robusto podría hacer que la evolución sea aún *menos* probable de lo que se le daría al reduccionismo de Rosenberg, no más probable. Pues podría parecer que para los seres vivos surgir de precursores inorgánicos, o para que una especie dé origen a otra, sería un efecto tener algo que no fue el primero en su causa. Por esta razón, a veces se afirma que la evolución y la filosofía aristotélica de la naturaleza no pueden conciliarse. (Cf. Chaberek 2017.) Sin embargo, desde mediados del siglo XX, la tendencia general de los filósofos aristotélicos-tomistas ha sido argumentar que *pueden*reconciliarse, siempre que la evolución no se interprete en términos mecanicistas o materialistas reduccionistas. (Cf. Ashley 1972; Bittle 1945, capítulo 22; Carroll 2000; Clarke 2001, capítulo 15; De Koninck [1936] 2008; Dodds 2012, pp. 199-204; Donceel 1961, capítulos 3-4; Grenier 1948, pp. 540-51; Hugon [1927] 2013, pp. 368-76;

Klubertanz 1953, pp. 412-27; Koren 1955, capítulos 22-23; Maritain 1977; McCormick 1940, pp. 201-13; O'Rourke 2004; Phillips 1950, capítulos 17-18; Reith 1956, pp. 261-65; y Royce 1961, pp. 345-50. Vale la pena señalar que no todas las obras más antiguas citadas simpatizan con la evolución, pero sin embargo permiten la posibilidad en principio de una reconciliación con la filosofía aristotélica de la naturaleza.)

Esto no debería ser del todo sorprendente, dadas algunas de las cosas que incluso Aquino consideraba coherentes con la filosofía de la naturaleza de Aristóteles. Por ejemplo, Aquino pensó que podrían surgir nuevos tipos de animales a partir de los existentes, e incluso que podría haber una generación espontánea de nuevos organismos a partir de la materia putrefacta. El escribe:

Dado que la generación de una cosa es la corrupción de otra, no fue incompatible con la primera formación de cosas, que a partir de la corrupción de lo menos perfecto se debe generar lo más perfecto. Por lo tanto, los animales generados por la corrupción de cosas inanimadas, o de plantas, pueden haberse generado entonces. Pero los generados por la corrupción de los animales no podrían haberse producido de otro modo que potencialmente. *(Summa Theologiae* I.72.1, anuncio 5)

Las especies, también, que son nuevas, si aparecen, existieron de antemano en varios poderes activos; para que los animales, y tal vez incluso nuevas especies de animales, sean producidos por putrefacción por el poder que las estrellas y los elementos recibieron al principio. Una vez más, los animales de nuevos tipos surgen ocasionalmente de la conexión de individuos que pertenecen a diferentes especies, ya que la mula es la descendencia de un asno y una yegua; pero incluso estos existieron previamente en sus causas, en las obras de los seis días. *(Summa Theologiae* I.73.1, ad 3)

Ahora, la razón por la cual Aquino creía en la generación espontánea era que pensaba que había buena evidencia empírica de que realmente ocurrió. Por supuesto, estaba equivocado sobre eso. Pero el punto es que no trató de explicar esta aparente evidencia empírica sobre la base de que la generación espontánea sería imposible dados los principios aristotélicos. Él pensó que era posible. También es cierto que el ejemplo de la mula no es tan dramático como el tipo de transformaciones

planteadas por los biólogos evolucionistas modernos. Pero el punto es que el ejemplo ilustra que Aquino no pensaba que fuera imposible por razones metafísicas que un tipo de animal pudiera dar lugar a otro. Además, la generación espontánea de nuevos organismos a partir de materia inanimada ciertamente *es*Una transformación tan dramática como cualquiera de los biólogos modernos. También es cierto que Aquino pensó que la putrefacción de la materia por *sí sola* no era suficiente para generar nuevos organismos. La putrefacción proporcionó materia adecuada para tal generación, pero pensó que la forma tenía que venir de los cuerpos celestes:

[I] n el caso de los animales generados por la putrefacción, el poder formativo de es la influencia de los cuerpos celestes. *(Summa Theologiae* I.71.1, anuncio 1)
Un efecto ... [puede estar] virtualmente contenido en la causa; ya que la forma del efecto está virtualmente contenida en su causa: por lo tanto, los animales producidos por putrefacción, y las plantas y los minerales son como el sol y las estrellas, por cuyo poder se producen. (*Summa Theologiae* I.105.1, anuncio 1)

Esto también presupone errores científicos, pero lo que importa para los propósitos actuales es que Aquino pensó que es metafísicamente posible que una combinación de factores causales naturales genere nuevos tipos de organismos.

Pero la lección más importante de los pasajes citados es su recordatorio de que el principio de causalidad proporcional es más sutil de lo que a veces suponen quienes creen que existe un conflicto entre la filosofía aristotélica de la naturaleza y la evolución. Recuerde que el principio dice que lo que está en efecto debe preexistir en su causa *total* de *alguna* manera, ya sea *formal* , *virtualmente* o *eminentemente*.. El factor causal más inmediato y obvio en la generación de un ser vivo no es necesariamente el único factor o causa total. Y lo que hay en el organismo puede estar en su causa total virtualmente o eminentemente en lugar de formalmente, y por lo tanto de una manera más sutil que, por ejemplo, la forma en que las características principales de un perro son evidentes en sus padres. Así dice Aquino que los nuevos organismos son "potencialmente" en materia

de putrefacción; esa nueva especie "existía de antemano en varios poderes activos" de los cuerpos celestes y los elementos que trabajan en concierto; y que las formas de estos nuevos organismos están "virtualmente contenidas" en sus causas.

Un segundo tema relevante de Aquino es su comprensión del desarrollo embrionario humano. Supuso que el proceso comienza con una forma de vida vegetativa, que da paso a una forma de vida sensorial o animal, que a su vez da paso a una forma de vida racional o humana. (Cf. *Summa Contra Gentiles* II.89.11.) Aquí también se equivocó científicamente. (Cf. Haldane y Lee 2003.) Sin embargo, lo que importa para los propósitos actuales es que no creía que tal transición fuera descartada por razones metafísicas. Sin duda, no estaba abordando la cuestión de si una *especie*podría surgir de otro, pero más bien describir la forma en que supuso que un ser vivo individual puede dar lugar a otro. Pero dado que los seres vivos en cuestión son de tipos dramáticamente diferentes (por ejemplo, vegetativo versus sensorial) la posibilidad de este último tipo de transición daría verosimilitud a la posibilidad del primer tipo.

Un tercer tema relevante de Aquino es la potencialidad (o "potencia") de la materia prima para alcanzar niveles sucesivamente más altos de la jerarquía de la naturaleza (Donceel 1961, pp. 62-63). Aquino escribe:

[S] dado que una cosa es perfecta en la medida en que se actualiza, la intención de todo lo que existe en potencia debe ser tender a través del movimiento hacia la actualidad ... Ahora, entre los actos relacionados con las formas, se encuentran ciertas gradaciones. Por lo tanto, la materia prima está en potencia, en primer lugar, en la forma de un elemento. Cuando existe bajo la forma de un elemento, está en potencia a la forma de un cuerpo mixto; Es por eso que los elementos son materia para el cuerpo mixto. Considerado bajo la forma de un cuerpo mixto, es en potencia para un alma vegetativa, ya que este tipo de alma es el acto de un cuerpo. A su vez, el alma vegetativa está en potencia para un alma sensible, y una sensible para una intelectual. Esto muestra el proceso de generación: al comienzo de la generación está el embrión que vive con la vida vegetal, luego con la vida animal y finalmente con la vida humana. *(Summa Contra Gentiles* III.22.7)

Ahora, lo que Aquino está describiendo aquí es principalmente una secuencia de niveles ontológicos en lugar de una secuencia temporal. Aún así, la realidad de una secuencia presta plausibilidad a la posibilidad de la otra, y el propio Aquinas apela a una secuencia temporal (las etapas del desarrollo embrionario, como suponía que funcionó) para ilustrar la realidad de la secuencia ontológica.

Para los filósofos aristotélicos-tomistas del siglo XX, el meollo de la cuestión de si la evolución podría reconciliarse con una filosofía de la naturaleza aristotélica se refería precisamente a la jerarquía de formas de vida a las que aquí se refería Aquino, y que discutí antes. (Aquino se refiere a estas formas de vida como tipos de "almas", pero nada depende de esa terminología tradicional. Un "alma" como Aquinas usa el término es solo la forma sustancial de una sustancia física viva y no tiene nada que ver con fantasmas, ectoplasma , *impulso vital,*etc.) Aquí es esencial hacer algunas aclaraciones terminológicas. Nuestro tema se describe comúnmente como la cuestión de si podrían surgir nuevas especies por evolución. Pero, ¿qué es una "especie" y qué se entiende por "evolución"? En la lógica tradicional, una especie es solo una clase de cosas definidas en términos de un género y una diferencia. Por ejemplo, definir un triángulo como una figura de plano cerrado con tres lados rectos es decir que los triángulos forman una especie que cae bajo la *figura de plano cerrado* del género y se diferencian de otras especies en ese género al tener tres lados rectos. "Evolución" se usa a menudo como sinónimo de cambio. Entonces, si pensamos en la cuestión de si pueden surgir nuevas especies por evolución en *estos*sentidos de los términos clave, entonces la respuesta es obviamente que pueden. Por ejemplo, una nueva raza de perro puede definirse como una "especie" en este sentido, y surge o "evoluciona" de una raza más antigua. Pero, por supuesto, este tipo de "evolución" es trivial e incontrovertible. No es el tipo de cosas que las personas tienen en mente cuando debaten si podrían surgir nuevas especies a través de la evolución.

Ahora, la biología moderna usa los términos "especie" y "género" en sentidos más estrechos que los que acabamos de describir. En biología, estos términos se aplican solo a los seres vivos. Por otra parte, una especie que no es simplemente *cualquier* categoría más específica y un género no es cualquier categoría más general. Por el contrario, las *especies* y

el *género* deben distinguirse de los niveles taxonómicos más altos de *familia, orden, clase, filo, reino* y *dominio.* Pero como hemos visto, precisamente cómo definir una especie es, sin embargo, una cuestión de controversia en la biología moderna y la filosofía de la biología, con los "conceptos de especies" en competencia (el concepto de especie biológica, el concepto de especie filogenético-cladista, etc.) cada uno teniendo sus defensores.

Los filósofos aristotélicos-tomistas del siglo XX aclararon los problemas metafísicos clave al centrarse en los cuatro niveles de realidad física que la filosofía aristotélica de la naturaleza ha tomado tradicionalmente para marcar las divisiones más agudas de la naturaleza: el reino inorgánico; formas de vida puramente vegetativas; formas de vida sensoriales o animales; y la forma de vida racional o humana. Porque son estos cuatro tipos de sustancia los que, como hemos visto, el Aristotélico considera que son los más claramente irreductibles. Siguiendo a Henry Koren (1955, pp. 300-2), vamos a referirnos a ellos como *especies filosóficas.*(para indicar que el punto es marcar una distinción metafísica entre tipos de sustancia irreductiblemente distintos, en lugar del tipo de distinción que está haciendo el biólogo moderno). Dentro de las tres primeras de estas especies filosóficas, hay varias subclases. Por ejemplo, dentro del ámbito sensorial o animal, hay reptiles, pájaros, mamíferos, etc., así como otras subdivisiones, como la distinción dentro de la categoría de mamíferos entre gatos, roedores, ballenas, simios y similares. Nuevamente siguiendo a Koren, llamemos a estas subclases *subespecies filosóficas* . Dentro de estas subespecies filosóficas, a su vez hay varias subclases adicionales. Koren simplemente se refiere a estos como "diferencias menores", como la distinción entre variedades de cucarachas. No hace falta decir que el*Las subespecies filosóficas* y las categorías de *diferencias menores* no son terriblemente precisas. Se podrían establecer muchas más distinciones más claras, como, por supuesto, el biólogo moderno. También está la importante cuestión de cómo exactamente las distinciones metafísicas que se trazan aquí se corresponden con las clasificaciones familiares de la química moderna y la biología moderna. (Ver Oderberg 2007, capítulos 5, 8 y 9 para una discusión detallada de este tema). Pero para los propósitos específicos de la presente discusión, estos asuntos no son relevantes y pueden ignorarse.

La pregunta metafísica que nos interesa es si un tipo de sustancia puede dar lugar a un tipo de sustancia irreductiblemente diferente. La tesis de que esto es posible fue, en trabajos más antiguos, etiquetada como "transformismo", y dado que el término "evolución" es algo vago, el término más antiguo es preferible. La cuestión de si pueden surgir nuevas especies a través de la evolución se formula mejor como la cuestión de si es posible que haya una transformación de una subespecie filosófica en otra, o una especie filosófica en otra. La tesis de que es posible que el tipo más simple de sustancia inorgánica produzca, mediante procesos puramente físicos y a través de una serie de transformaciones intermedias, a la forma de vida racional o humana, es una que, nuevamente siguiendo a Koren (1955, p. 298) - podemos llamar*Transformismo universal. El transformismo mitigado,* como lo llama Koren, es la tesis de que solo algunas transformaciones entre especies o subespecies filosóficas son naturalmente posibles.

Para el transformista mitigado, dado que algunas transiciones no son naturalmente posibles, requieren una acción divina especial. Ahora, los filósofos aristotélicos-tomistas del siglo XX que he estado citando todos consideraron que el intelecto humano es incorpóreo. Por esa razón, sostuvieron que incluso si algo como el cuerpo humano pudiera surgir a través de procesos evolutivos puramente físicos, el intelecto no podría tener. Estos filósofos también eran todos teístas, y sostenían que la transición de animales que eran fisiológicamente similares a los seres humanos a la forma de vida verdaderamente racional o humana, por lo tanto, tendría que implicar una acción divina especial. De esta manera, todos fueron transformadores mitigados y abogaron por una especie de *evolución teísta.*, al menos con respecto a los orígenes humanos. Dado que la evaluación de los argumentos para estas afirmaciones requiere un tratamiento extendido de los problemas en la antropología filosófica y la filosofía de la mente, sin mencionar la teología natural, están más allá del alcance de un trabajo general en la filosofía de la naturaleza. Por lo tanto, tendré poco más que decir aquí sobre la cuestión de los orígenes humanos. (Pero para una defensa de la incorporeidad del intelecto humano, ver Feser 2013a y 2018, y para una defensa del teísmo, ver Feser 2017).

Pero, ¿qué pasa con las transformaciones entre las especies filosóficas inanimadas, vegetativas y sensoriales, y entre las diversas subespecies filosóficas y las diferencias menores? Las transformaciones entre las "diferencias menores" de Koren (por ejemplo, de una variedad de cucarachas a otras) no son controvertidas, precisamente porque en realidad no implican una transformación de un tipo de sustancia irreductiblemente diferente a otra. Koren argumenta (1955, p. 302) que una transformación entre subespecies filosóficas tampoco es problemática dados los principios metafísicos aristotélicos, con el argumento de que es comparable a otros tipos de cambio sustancial. Desde este punto de vista, la transformación *dentro de*una especie filosófica, por ejemplo, la transformación entre diferentes tipos de reptiles o incluso entre reptiles y aves, todos los cuales se encuentran dentro de la *vida sensorial o animal de las* especies filosóficas , es tan poco problemática como el cambio de agua a hidrógeno y oxígeno, o de uranio a dirigir. Esta opinión es común entre los autores que he estado citando.

Más controvertida es la cuestión de las transformaciones entre las especies filosóficas inanimadas, vegetativas y sensoriales o animales. Obviamente, si tales transformaciones son posibles, entonces el tipo menos radical de transformación entre subespecies filosóficas también será posible. Aquí hay dos posiciones básicas que el Aristotélico podría tomar. La primera sería sostener que, aunque las transformaciones entre subespecies filosóficas son naturalmente posibles, las transformaciones entre *especies* filosóficasno lo son, y requerirían una acción divina especial. Desde este punto de vista, las transformaciones puramente naturales dentro del reino inanimado pueden dar lugar a una amplia variedad de tipos de sustancias inanimadas. Diversas líneas de causalidad dentro del reino inanimado podrían incluso converger naturalmente de tal manera que proporcionen la causa material de una sustancia viva. Pero para que estos precursores inanimados den lugar a una sustancia verdaderamente viva requeriría una acción divina especial para introducir la forma sustancial necesaria. Una vez que existe esta forma de vida vegetativa más simple, entonces, a través de medios puramente naturales, puede evolucionar una amplia variedad de formas vegetativas. Diversas líneas de causalidad dentro del reino vegetativo podrían incluso converger de manera natural para proporcionar la causa material de una sustancia sensorial o animal. Pero una vez más se

requeriría una acción divina especial para introducir en el proceso un tipo distintivo de forma sustancial animal. Una vez que existen las formas más simples de vida animal, los procesos evolutivos puramente naturales podrían dar lugar a una amplia variedad de formas animales, y diversas líneas de causalidad podrían converger naturalmente para proporcionar la causa material de una forma de vida racional o humana. Pero una vez más, se requeriría una acción divina especial para introducir una forma sustancial distintivamente humana.

Este punto de vista podría llamarse *evolucionismo teísta aristotélico.* Es una especie de evolucionismo en la medida en que afirma al menos un transformismo mitigado, teísta en la medida en que plantea una acción divina especial como la causa parcial de las transiciones evolutivas más significativas, y en la medida en que interpreta el proceso en términos de una metafísica de gran importancia. forma, teleología, causalidad proporcional, etc., más que en términos de una metafísica mecanicista o reduccionista materialista.

Alternativamente, el Aristotélico podría argumentar que incluso las transformaciones entre especies filosóficas son naturalmente posibles y, por lo tanto, no requerirían una acción divina especial. Desde este punto de vista, incluso los tipos más complejos de vida sensorial o animal están contenidos al menos *virtualmente*en el tipo más simple de vida vegetativa, y de hecho, contenido virtualmente incluso en las sustancias inanimadas más simples. (Nuevamente, para los propósitos actuales, pongo a un lado la cuestión de los orígenes humanos). La idea aquí sería que la naturaleza de los tipos elementales de materia inanimada es tal que, cuando ejercen sus poderes causales en concierto en el tipo correcto de De esta manera, el resultado final serán simples tipos de sustancias orgánicas vegetativas; y que la naturaleza de estas sustancias vegetativas más simples es tal que, cuando se juntan con las sustancias inorgánicas que conforman su entorno, todas ejercen *su*poderes causales en concierto de la manera correcta, el resultado final serán simples tipos de sustancias sensoriales o animales. Desde este punto de vista, las propiedades y los poderes causales de las sustancias inorgánicas más simples son naturalmente suficientes para generar este resultado, así como los procesos puramente naturales pueden producir agua a partir de hidrógeno y oxígeno y conducir a partir de uranio.

Este punto de vista podría llamarse *evolucionismo natural aristotélico.*Es una especie de evolucionismo en la medida en que afirma un transformismo universal o un transformismo casi universal (si se hace una excepción en el caso de los orígenes humanos). Postula un tipo natural de evolución en la medida en que sostiene que las transiciones incluso entre (todas o la mayoría) de las especies filosóficas pueden ocurrir sin una acción divina especial, solo en virtud de las sustancias físicas que ejercen los poderes causales que se derivan de sus naturalezas. Es aristotélico en la medida en que, incluso si propusiera un transformismo universal no calificado, interpretaría el proceso evolutivo en términos de la metafísica aristotélica de forma sustancial, teleología, causalidad proporcional, etc., en lugar de en términos de un materialista mecanicista o reduccionista. concepción de la naturaleza.

Describo esta visión como postulando un tipo de evolución "natural" en lugar de "naturalista", porque el término "naturalismo" se ha asociado con el materialismo reductivo. No describo este punto de vista como ateo o incluso no teísta, porque un adherente del evolucionismo natural aristotélico podría perfectamente sostener que Dios es la causa de que exista un mundo de sustancias físicas inanimadas con poderes causales que eventualmente dan lugar a una variedad de formas de vida vegetativas y animales. Por supuesto, un adherente de la vista también podría negar esto. El punto, sin embargo, es que el evolucionismo natural aristotélico *como tal* no requiere ni ateísmo ni teísmo, al *igual* que (por ejemplo) afirmar que el agua puede provenir del hidrógeno y el oxígeno requiere ateísmo o teísmo.

Una vez más, los escritores aristotélicos tomistas que he citado generalmente consideran que la transición de la vida sensorial o animal a la vida racional o humana requiere una acción divina especial. Muchos de ellos (como Koren) también sostienen que la transición de sustancias inorgánicas a la vida vegetativa también requiere una acción divina especial. Así tendieron a ser evolucionistas teístas aristotélicos. Por el contrario, Thomas Nagel (2012), quien propone tentativamente una forma atea de teleología neoaristotélica como una forma de hacer inteligible el origen dentro del mundo material de la vida, la conciencia y la cognición, parece estar coqueteando con algo así como una forma atea. de la evolución natural aristotélica.

Ahora, tal posición plantea una serie de preguntas. Por ejemplo, *¿cómo* son las propiedades distintivas de las formas de vida sensoriales o animales "virtualmente" presentes en las formas de vida vegetativas, y de hecho en el ámbito inorgánico? Una posible respuesta sería sostener que incluso las sustancias inorgánicas y vegetativas poseen algo análogo a un tipo de conciencia muy rudimentario. La idea sería que es solo con la evolución de las sustancias sensoriales o animales que la conciencia se asocia con una fisiología lo suficientemente compleja como para manifestar la conciencia en el comportamiento, y que la conciencia misma se vuelve más compleja cuanto más complejas son las características fisiológicas con las que se trata de estar asociado. Esto equivaldría a una especie de *panpsiquismo,*y Nagel al menos lo considera como una forma posible de resolver el problema.

Por supuesto, una objeción que podría plantearse en contra de esta propuesta sería que difumina la distinción entre sustancias sensoriales y no sensoriales hasta el punto de hacer que *todo sea* una especie de sustancia sensorial o animal. Sin embargo, esta no es la única forma posible de interpretar la afirmación de que las propiedades distintivas de la vida sensorial están prácticamente presentes en las sustancias vegetales e inorgánicas. De hecho, el problema con el panpsiquismo es precisamente que realmente parece crear una especie de conciencia consciente *realmente* presente en las sustancias vegetales e inorgánicas, en lugar de estar simplemente presente. Por el contrario, cuando el Aristotélico sostiene, por ejemplo, que las partes de una sustancia solo están virtualmente presentes en el todo, quiere decir precisamente que en *realidad no* estánallí, sino que puede *potencialmente* ser extraído de la misma.

Independientemente de cómo se aborden dichos problemas, requerirán recurrir a consideraciones científicas empíricas concretas, no menos que a consideraciones metafísicas abstractas. De ninguna manera el Aristotélico supone que estas preguntas se pueden resolver por completo desde el sillón. Por el contrario, su punto es en parte precisamente que no pueden ser. Una cosa es afirmar que las causas naturales inorgánicas podrían en principio converger de tal manera que generen una sustancia orgánica, o que los poderes causales inherentes a las formas de vida vegetativas podrían en principio dar lugar a formas de vida sensoriales o

animales. Otra cosa es identificar poderes causales específicos en los fenómenos inorgánicos y vegetativos relevantes que podrían hacer el trabajo. Por la misma razón, El principio de causalidad proporcional es lo suficientemente flexible como para que el aristotélico tenga que ser cauteloso al hacer declaraciones perentorias sobre qué tipos de cambio son o no posibles en principio. Aquino se equivocó con los detalles científicos, pero en la medida en que se tomó en serio la mejor ciencia de su época, proporciona un ejemplo a seguir para el aristotélico moderno.

Determinar *cuál* de las diversas historias posibles que el aristotélico podría contar sobre los orígenes y el desarrollo de la vida es la correcta, por lo tanto, es una tarea muy grande, y no es una que voy a intentar llevar a cabo aquí. Pero no necesito llevarlo a cabo para establecer los dos puntos por los que he estado argumentando: que una filosofía de la naturaleza aristotélica no descarta como tal la evolución; y que, en cualquier caso, la evolución misma requiere más que socava el esencialismo aristotélico y la teleología.

6.2.4 Problemas con algunas versiones de la teoría del "diseño inteligente"

¿Qué debería pensar el aristotélico de las críticas a la evolución planteadas por los teóricos del "diseño inteligente" (ID)? Depende de lo aristotélico y de la crítica. Como he dicho, la filosofía aristotélica de la naturaleza *per se* no *requiere* evolución, como debería ser lo suficientemente obvio por el hecho de que Aristóteles no era un evolucionista. Igualmente obvio, entonces, un *qua* aristotélicoAristotelian podría aceptar algún argumento en contra de la evolución, ya sea planteado por un teórico de la identidad o por cualquier otra persona. Además, la expresión "Diseño inteligente" a veces se usa tan libremente que cualquier reclamo anterior en el sentido de que una inteligencia de algún tipo u otro está involucrada de alguna manera en el origen de las especies se cuenta como una versión de "Diseño inteligente "Teoría". Lo que he llamado evolución teísta aristotélica, en ese caso, contaría como una especie de teoría de la identificación. Entonces, de esta manera (bastante trivial), la filosofía aristotélica de la naturaleza es compatible con la teoría de la ID.

Sin embargo, algo de lo que pasa bajo la etiqueta de identificación *no* es consistente con el aristotelismo. Un problema es

teológico, en la medida en que algunos argumentos de ID presuponen una concepción de Dios y de la acción divina que no encaja bien con la teología natural aristotélica-tomista. Pero dado que este tema no es relevante para la filosofía de la naturaleza, y como lo he abordado en otro lugar (Feser 2013b), no diré más sobre esto aquí.

Otro problema es que la concepción de la naturaleza con la que trabajan algunos teóricos de la identidad es al menos implícitamente *mecanicista* en el sentido descrito en el capítulo 1, una concepción que he estado criticando a lo largo de este libro. Sin duda, los escritores de identidad a veces se oponen a esta caracterización de su posición, como lo ha hecho William Dembski (2004, pp. 25 y 151). Sin duda, algunos argumentos de identificación específicos no presuponen un mecanismo. Pero tampoco hay duda de que algunos argumentos de ID *lo* presuponen, como dejan en claro algunos de los comentarios de Dembski.

Por ejemplo, tome la discusión de Dembski sobre Aristóteles en el mismo libro donde se opone a la caracterización de la ID como mecanicista (2004, pp. 132-33). Dembski aquí identifica "diseño" con lo que Aristóteles llamó *techne* o "arte". Como Dembski dice correctamente:

La idea esencial detrás de estos términos es que la información se confiere a un objeto desde fuera del objeto y que el material que constituye el objeto, aparte de esa información externa, no tiene el poder de asumir la forma que tiene. Por ejemplo, las piezas de madera en bruto no tienen por sí mismas el poder de formar un barco. (pág. 132)

Esto contrasta con lo que Aristóteles llamó "naturaleza", que (para citar a Dembski citando a Aristóteles) "es un principio en la cosa misma". Por ejemplo (y de nuevo para citar la exposición de Aristóteles de Dembski), "la bellota asume la forma que tiene a través de los poderes internos: la bellota es una semilla programada para producir un roble", en contraste con la forma en que "el barco asume la forma que hace a través de poderes externos ", a través de una" inteligencia de diseño "que" impone "esta forma desde afuera (pág. 132).

Después de hacer esta distinción, Dembski continúa explícitamente reconociendo que así como "el arte de la construcción naval no está en la

madera que constituye el barco" y "el arte de hacer estatuas no está en la piedra de la que están hechas las estatuas", " así también, *la teoría del diseño inteligente sostiene que el arte de construir vida no está en las cosas físicas que constituyen la vida, sino que requiere un diseñador ”* (p. 133, énfasis agregado). En otras palabras, según Dembski, los seres vivos son para que la teoría de la identificación se modele en barcos y estatuas, los productos de *techne*o "arte", cuya "información" característica no es "interna" para ellos, sino que debe ser "impuesta" desde "afuera". Pero eso implica que solo tienen formas accidentales en lugar de sustanciales, y solo teleología extrínseca en lugar de intrínseca. Y como vimos en el capítulo 1, el reconocimiento de objetos naturales (vivos o no) en estos términos es precisamente cómo la imagen mecanicista del mundo se apartó de la filosofía aristotélica de la naturaleza.

Otro ejemplo es la afirmación de Dembski (2004, p. 140) de que "las regularidades legales de la naturaleza" como "la propensión del agua a congelarse por debajo de cierta temperatura" son "hechos brutos de la naturaleza tan fácilmente considerados como artefactos de diseño" (a diferencia de la "complejidad especificada" que él considera una marca genuina de diseño). Ahora, como vimos en el capítulo 1, para la filosofía de la naturaleza aristotélica, tales regularidades son ejemplos paradigmáticos de causalidad final. Que *A* sea confiablemente una causa eficiente de un efecto o rango de efectos *B* es, según el Aristotélico, ininteligible a menos que supongamos que generar *B* es el fin hacia el cual *A* se dirige naturalmente. Desde un punto de vista aristotélico, las regularidades causales eficientes son *como tales*y si exhiben o no complejidad ("especificada" o no) lo contrario de "hechos brutos". Podrían parecer candidatos para los hechos brutos solo dada una concepción de la naturaleza en la que las causas no están *intrínsecamente* dirigidas o apuntadas hacia sus efectos característicos, es decir, en la concepción mecanicista de la causalidad eficiente que, como vimos en el capítulo 1, suplantó la concepción aristotélica.

De hecho, en otro lugar (2002, p. 5), Dembski lamenta el abandono temprano de la ciencia moderna de las causas o propósitos finales, pero inmediatamente continúa diciendo: "Ahora no quiero dar la impresión de que estoy abogando por un regreso a Aristóteles". Teoría de la causalidad. Hay problemas con la teoría de Aristóteles, y necesitaba ser

reemplazada ". Lo que Dembski objeta es más bien que lo que lo reemplazó fue "una visión de la ciencia que solo podría terminar excluyendo el diseño" (ibid.). La implicación, entonces, es que Dembski rechaza la noción aristotélica de que la teleología es *intrínseca* a las sustancias y procesos naturales a favor de la concepción platónica-paleyana de la teleología como *extrínseca.*o impuesta a sustancias naturales desde el exterior por un diseñador. Una vez más, esa es precisamente una concepción mecanicista de la causalidad, incluso si se trata de una versión teórica más que atea del mecanismo.

Desde un punto de vista aristotélico, enmarcar las críticas a las explicaciones evolutivas materialistas reduccionistas en términos de "probabilidades" y "complejidad", como lo hace Dembski, también hace que la discusión se desarrolle con el pie equivocado. Por ejemplo, el problema con el relato de Rosenberg de los orígenes de la vida no es que sea *improbable* que la vida pueda surgir de la forma en que él dice que lo hace. El problema es que es *imposible en principio*que podría surgir de esa manera, ya que los seres vivos tienen formas sustanciales y teleología intrínseca y Rosenberg descarta formas sustanciales y teleología intrínseca desde el principio. El problema tampoco tiene nada que ver con la complejidad. Ni siquiera la forma de vida menos compleja imaginable podría surgir, en principio, dadas las limitaciones reduccionistas de Rosenberg. E incluso lo más complejo e improbable que se pueda imaginar, incluso si fuera diseñado, no sería un medio de *vida.*cosa si solo tuviera una forma accidental y una teleología extrínseca. Enmarcar los problemas en términos de "probabilidades" y "complejidad" es, por lo tanto, implícitamente equivocar los problemas metafísicos básicos incluso antes de que comience la discusión, o al menos distraer la atención de ellos. En efecto, Dembski está tratando de jugar el juego mecanicista de la manera en que Descartes, Newton, Boyle y Paley lo jugaron, antes de que los ateos y materialistas lo asumieran. El Aristotélico, por el contrario, se niega a jugar ese juego en absoluto.

Robert Koons y Logan Paul Gage, defendiendo la teoría de la identidad del cargo del mecanismo, señalan que los biólogos darwinianos están típicamente comprometidos con el mecanismo, "sin embargo, rara vez se ve la ira de los críticos hacia el darwinismo" (2012, p. 80). Por supuesto, esto no muestra que los teóricos de la identidad no estén

comprometidos con una imagen mecanicista de la naturaleza, sino solo que sus críticos deben ser más consistentes. En cualquier caso, como habrá notado el lector, ciertamente he criticado el enfoque mecanicista de los naturalistas darwinianos, no menos que de los teóricos de la identidad.

Koons y Gage (pp. 80-82) también citan el trabajo de Stephen Meyer (2009) como un ejemplo de argumentación de ID que no presupone mecanismo, y señalan que Dembski ha dicho cosas críticas sobre el mecanismo. Pero lo que dice *Meyer* no es relevante para determinar si *la* posición *de Dembski* es mecanicista. Además, aunque Dembski a veces dice cosas críticas sobre el mecanismo (como me he señalado), hemos visto que *también* dice cosas que claramente implican una posición mecanicista *en el sentido de*una posición anti-aristotélica (que es el único sentido de "mecanicismo" que importa para los propósitos actuales). Los pasajes citados por Koons y Gage muestran solo que las declaraciones de Dembski sobre este tema no han sido consistentes, o (tal vez) que lo que Dembski objeta son formas de mecanismo ateas y deístas en lugar de mecanismos *per se.*

De hecho, Dembski ha reconocido más o menos que ha dicho cosas que parecen implicar una posición mecanicista. En respuesta a críticas anteriores mías, ha escrito:

El diseño inteligente es compatible con una concepción no mecánica de los organismos. Sin embargo, para ser justos con Feser ... [sus] críticas son comprensibles porque los defensores del diseño inteligente, incluido yo mismo, no siempre hemos sido tan claros como podríamos en nuestro uso de la terminología del diseño, sin distinguir claramente el diseño externo de la inteligencia o la teleología en general. (2014, págs. 58–59)

Si Dembski ahora quiere distanciar a ID de cualquier compromiso con una concepción anti-aristotélica de la naturaleza, es un hecho bienvenido, y merece crédito por reconocer que los críticos aristotélico-tomistas de ID han tenido motivo de queja.

Desafortunadamente, las aguas todavía están turbias en el mejor de los casos, porque en el mismo libro en el que hace este comentario, Dembski también continúa diciendo cosas que claramente afirman o

implican un rechazo de elementos fundamentales de la filosofía de la naturaleza aristotélica. Por ejemplo, él escribe:

[La] pregunta sigue siendo hasta qué punto la naturaleza, en su aspecto material, es capaz de explicar las diversas cosas que suceden en la naturaleza ... [I] f uno se ve obligado a responder esta pregunta ... uno necesitará saber qué naturaleza en su Se puede esperar que el aspecto material lo haga y luego determinar en qué medida la naturaleza hace las cosas fuera de esa expectativa. La belleza de la materia es que se supone que exhibe una normatividad irrompible. En consecuencia, la desviación de esa normatividad puede tomarse como evidencia de la influencia de principios teleológicos no reducibles a procesos materiales. (2014, págs. 50-51)

Es difícil imaginar una comprensión más antiaristotélica de la teleología natural. Como he dicho, para el aristotélico, es precisamente el funcionamiento *normal* de la naturaleza, la naturaleza haciendo lo que *esperaríamos* que haga, es la marca más obvia de la teleología. Sin embargo, Dembski dice que es la *"desviación"* del curso normal de las cosas, la naturaleza "hace [cosas] *fuera de lo* esperado", esa es la marca de la teleología. Por supuesto, tales desviaciones pueden ser una *especie* de marcade teleología, es decir, el tipo operativo en interrupciones milagrosas del orden natural. Pero Dembski no está hablando de eventos milagrosos o sobrenaturales aquí. Está hablando de objetos y procesos naturales ordinarios, como los seres vivos. Sus comentarios implican una concepción de la naturaleza en la que sus operaciones normales no requieren teleología en absoluto, sino solo causas eficientes, un sello distintivo de la imagen mecánica del mundo, como vimos en el capítulo 1.

Dembski también critica explícitamente el hilemorfismo aristotélico, que caracteriza como la opinión de que las sustancias naturales son combinaciones de "materia e información" (2014, p. 92). Su objeción es que el hilemorfismo sostiene que la "información" siempre se materializa en la materia, mientras que, en opinión de Dembski, "la información ... puede correr sobre la información en ausencia de la materia" (p. 94). Ofrece el ejemplo de una vez que ejecutó el programa de correo electrónico Eudora en una simulación de Windows XP, que a su vez se ejecutaba en una máquina con Windows 7 (p. 93). Luego argumenta que

los componentes de esta máquina pueden analizarse en términos informativos, de modo que "es información hasta el final" (p. 94). La idea de la materia como sustrato para la información "parece totalmente prescindible" (p. 95), especialmente porque nuestro "único acceso a la materia [es] informativo" de todos modos (p. 96) y "no sabemos qué materia es en sí misma" (p. 94). Por lo que sabemos, dice Dembski, el universo puede ser una "simulación por computadora que no se ejecuta en una máquina electrónica compuesta de circuitos integrados, sino en un dispositivo puramente matemático, como una máquina de Turing" (ibid.).

Pero este argumento es un desastre. Primero, aunque reconocí en el capítulo 5 que las nociones computacionales modernas recapitulan en cierta medida las nociones aristotélicas, la coincidencia no es en absoluto perfecta. Ciertamente, dadas las muchas connotaciones de la palabra "información" (y *especialmente* dado el uso promiscuo de ese término por parte de Dembski), es simplemente incorrecto identificar la noción aristotélica de forma con la noción de información. En segundo lugar, para sugerir que, dado que lo que *sabemos* de la materia es (afirma Dembski) solo sus propiedades informativas, se deduce que no debe *haber* nada más en el mundo material que la información, es cometer un non sequitur. Es confundir la epistemología con la metafísica.

En tercer lugar, los programas de computadora y los "dispositivos puramente matemáticos, como una máquina de torneado" son considerados por sí mismos y aparte de la materia, meras abstracciones. Por lo tanto, identificar el universo con tal cosa es identificarlo con un objeto abstracto, que no es. Dembski simplemente está cometiendo la misma falacia que, en el capítulo 3, vimos que es cometida por realistas estructurales ónticos, y su posición enfrenta los mismos problemas que el suyo. También está simplemente pasando por alto, sin responder, el punto aristotélico de que una de las razones por las que necesitamos afirmar la existencia de la materia además de la forma es precisamente explicar cómo lo que de otro modo sería puramente abstracto se ata a una cosa individual concreta en particular, tiempo y lugar. Por supuesto, el Aristotélico también permite que una forma pueda existir en un intelecto más que en la materia.

Finalmente, lo que uno piense del argumento de Dembski, la conclusión es que rechaza explícitamente la posición aristotélica de que

los objetos físicos son compuestos de forma y materia, lo que significa que la posición de Dembski es, después de todo, totalmente incompatible con la filosofía de la naturaleza aristotélica.

Luego está la afirmación de Dembski de que "la distinción aristotélica entre naturaleza y diseño" es "perniciosa" (2014, p. 53) y "propensa a cierta confusión" (p. 55). ¿Cómo es eso? La idea básica de la distinción, recordará el lector del capítulo 1, es que los productos de arte o diseño solo tienen formas accidentales y teleología extrínseca, mientras que los objetos naturales tienen formas sustanciales y teleología intrínseca. Por ejemplo, la forma y la función de un reloj son impuestas a sus componentes desde el exterior por un diseñador, mientras que la forma de una bellota y su tendencia a convertirse en un roble se derivan de su propia naturaleza. El problema con esto, dice Dembski, es que dado que las bellotas no siempre existieron, algo debe haberlas causado, y esto podría haber sido un diseñador. Pero si ese es el caso, la teleología intrínseca realmente colapsa en teleología extrínseca después de todo. Por otro lado, un materialista argumentaría que los diseñadores humanos son cosas puramente materiales, como lo son las bellotas. Y en ese caso, dice Dembski, la teleología extrínseca supuestamente asociada con los seres humanos colapsa en una teleología intrínseca del tipo ilustrado por la bellota. Entonces, concluye Dembski (págs. 55-56), la distinción entre naturaleza y diseño es menos clara de lo que supone el aristotélico.

Pero esto es solo otro non sequitur. Primero, lo que Dembski describe son, en el mejor de los casos, situaciones en las que solo existe teleología extrínseca y la teleología intrínseca resulta ser ilusoria, o donde existe teleología intrínseca y la teleología extrínseca resulta ilusoria. Pensar que esto muestra que no hay una distinción clara entre teleología extrínseca e intrínseca es como pensar que, dado que podemos imaginar situaciones en las que solo existen objetos negros y no existen los blancos y situaciones en las que solo existen objetos blancos y no los negros, Se deduce que no hay una distinción clara entre blanco y negro.

En segundo lugar, las situaciones que describe Dembski no implican lo que él cree que hacen. Incluso si las bellotas son creadas por un intelecto, simplemente no se deduce que, después de todo, no tienen teleología intrínseca. Pensar lo contrario es como pensar que, dado que un cierto triángulo euclidiano dibujado en un trozo de papel fue dibujado por

un estudiante, tener ángulos que suman 180 grados no es, después de todo, una propiedad intrínseca a él como triángulo euclidiano, sino más bien un rasgo relativo al observador derivado de la mente del alumno. Entonces, la primera situación que describe Dembski no es realmente una en la que la teleología intrínseca colapsa en teleología extrínseca. (Vale la pena agregar que los aristotélicos como Aquino sostienen que el terreno *próximo* de la teleología de un objeto natural es su propia naturaleza, mientras que el *remoto*la tierra es el intelecto divino. (Cf. Feser 2013b.) Por lo tanto, para Aquino, una sustancia que tiene teleología intrínseca no excluye que haya un sentido en el que su teleología se deriva de un intelecto divino, en cuyo caso, nuevamente, el ejemplo de Dembski no muestra lo que él piensa que hace. . Quizás Dembski rechazaría la posición de Tomás de Aquino, pero si es así, no da ninguna razón para hacerlo sin cuestionar).

Además, como se da cuenta Dembski, el materialista realmente no cree que toda la teleología en la naturaleza sea, después de todo, una teleología intrínseca del tipo que el aristotélico atribuiría a la bellota. Más bien, el materialista sostiene que no *hay* teleología real en la naturaleza de *ningún* tipo, ya sea extrínseca o intrínseca, en absoluto. Por lo tanto, la segunda situación materialista que describe Dembski no es realmente una en la que la teleología extrínseca colapsa en teleología intrínseca.

Sin embargo, la conclusión aquí también es que, dado que Dembski es explícitamente crítico con la distinción entre naturaleza y arte, está claro que su posición no encaja bien con una filosofía aristotélica de la naturaleza.

Ahora, Dembski también enfatiza (2014, pp. 51 y 60-1) que la concepción mecanicista de la naturaleza con la que está trabajando se adopta solo por el argumento, como premisa en una *reducción al absurdo* contra el materialismo que el teórico de la identidad puede prescindir una vez que se complete ese argumento. Pero hay dos problemas con esta afirmación. Primero, los argumentos de Dembski contra el hilemorfismo y la distinción entre naturaleza y diseño *no se* presentan simplemente por el argumento en el curso de la crítica del materialismo. Se presentan precisamente como críticas al *aristotelismo.*. Pero el hilemorfismo y la distinción entre naturaleza y diseño no son características incidentales de la filosofía aristotélica de la

naturaleza. Están en el centro de la crítica aristotélica del mecanismo. Por lo tanto, cualquier cosa que piensen otros teóricos de la identificación, y a pesar de los comentarios de Dembski sobre la compatibilidad de la teoría de la identificación en general con una concepción no mecanicista de la naturaleza, no cabe duda de que *la* posición de *Dembski* es incompatible con el aristotelismo.

En segundo lugar, Dembski a menudo describe la teoría de la identificación como mucho más que una mera *reducción al absurdo* del materialismo. Lo describe (2004) como nada menos que "un nuevo tipo de ciencia" que implica una "revolución" en la forma en que se hace la biología, e incluso es coautor de un libro de texto que presenta las ideas principales de esta supuesta ciencia (Dembski y Wells 2008) Ahora, si bien puede basar un argumento *reductio ad absurdum* en una premisa que considera falsa, difícilmente puede basar una *ciencia* en tal premisa.

Quizás Dembski respondería que la teoría de la identificación como ciencia se extiende más allá del argumento de *reducción* particular en cuestión, y ciertamente caracteriza la identificación de manera muy amplia. Pero eso nos lleva a otro problema. Dembski nos dice (2014, p. 58) que la "definición de ID de libro de texto" es "el estudio de patrones en la naturaleza que se explican mejor como producto de la inteligencia". El lector promedio supondría naturalmente, dada esa definición, que Dembski toma los patrones en cuestión para derivar de un intelecto. Pero Dembski dice que eso sería un error:

[I] ntelligence puede ser un término general para denotar causas que tienen efectos teleológicos. Por lo tanto, la inteligencia no necesita simplemente referirse a agentes inteligentes personales conscientes como nosotros, sino que también puede referirse a la teleología en general. (pág. 59)

Si esto suena extraño, Dembski nos pide que consideremos que se dice que los "algoritmos informáticos" exhiben inteligencia artificial a pesar de que no son "capaces de conciencia o de exhibir personalidad" (ibid.). También cita el ejemplo de un punto de vista que atribuye al astrónomo ateo Fred Hoyle, en el sentido de que se puede decir que el universo tiene un tipo de inteligencia a pesar de que "no es en ningún sentido directo consciente, personal o agente" (pp 59-60). Dembski sugiere que "parece razonable

considerar que la inteligencia incluye entre sus significados la teleología en general" (p. 60).

Ahora, si *esto* es todo lo que requiere ser un teórico de identificación, entonces, naturalmente, los aristotélicos contarían como "teóricos de identificación", ya que afirman la teleología. Pero de la misma manera, incluso muchos *ateos* (como Hoyle) y *materialistas.*(como aquellos que adoptan la inteligencia artificial) ¡también contarían como "teóricos de la identificación"! Dembski hace que la etiqueta de "diseño inteligente" sea tan elástica que deja de ser informativa o interesante. Se pone peor. Dembski también nos dice que "diseño" puede incluir "patrón, disposición o forma, y por lo tanto puede ser sinónimo de información" (p. 59) y puede referirse a "cualquier proceso causal que trae forma a una cosa, independientemente de si es teleológica o no teleológica "(p. 64). De hecho, "diseño también debe considerarse como un término genérico para significar inteligencia o teleología", y "explicaciones de diseño" son "explicaciones que explican apelando a la inteligencia o la teleología" (ibid.).

El problema con todo esto debería ser obvio. Si "diseño" puede referirse a inteligencia, entonces "diseño inteligente" puede significar "inteligencia inteligente". Como todos creen que existe la inteligencia inteligente, todos cuentan como un teórico del "diseño inteligente". Si "inteligencia" puede referirse a la teleología y "diseño" también puede referirse a la teleología, entonces "diseño inteligente" también puede significar "diseño diseñado". Como todos creen que el diseño está diseñado, todos, una vez más, cuentan como un teórico del "diseño inteligente". Y si las explicaciones de "diseño" apelan a la inteligencia o la teleología, pero cualquier patrón, forma, arreglo o información puede contar como "diseño", entonces todos los que afirman que hay patrones, formas, arreglos o información cuentan como un "diseño inteligente "Teórico o teleólogo.

Por supuesto, Dembski no querría sacar conclusiones tan ridículas. El punto, sin embargo, es que su uso de términos como "inteligencia" y "diseño" es tan extremadamente impreciso que invita a tal parodia. Más concretamente, es esta imprecisión la que da la ilusión de que su posición es de alguna manera compatible con el aristotelismo. (Y Dembski acusa a los *aristotélicos*de "fuzziness"!) Tampoco son estos los únicos términos

que Dembski usa de una manera tan descuidada. Utiliza el término "información" (2004, 2014 y en otros lugares) en varios sentidos diferentes, deslizándose libremente de uno a otro sin dejar siempre en claro cuál se supone que está haciendo el trabajo en un argumento dado. En algunos lugares, insiste en que el "diseñador" que postula ID podría ser, en teoría, algo dentro del orden natural, como un extraterrestre, de modo que no hay ninguna verdad en la acusación de que ID tiene una agenda esencialmente teológica. Pero en otras partes insiste en que “complejidad específica” no se puede dar una explicación naturalista, e incluso permite que postular un diseñador que es parte del orden natural sólo se iniciaría una regresión explicativa - lo que implicaría que una explicación genuina *hace*requieren una apelación a lo sobrenatural. Todos sus argumentos principales tienen un impulso inconfundiblemente realista, y sin embargo, en respuesta a una objeción particular, sugiere (2004, p. 65) que la teoría de la ID es perfectamente compatible con una filosofía de la ciencia no realista (aunque no parece ocurrir a él que sus oponentes darwinianos podrían hacer exactamente el mismo movimiento en respuesta a algunas de sus críticas hacia ellos). Y así.

En resumen, Dembski parece decidido a eludir posibles objeciones a la identificación al hacer que sus compromisos básicos sean lo más flexibles posible. Mientras se conserven ciertas *palabras* (especialmente "inteligencia" y "diseño"), estará feliz de permitir que se les asigne casi cualquier *significado* . Esto es lo opuesto al tipo de rigor que uno esperaría en un candidato serio para una "nueva ciencia". Y aunque parezca que la identificación sea *verbalmente* compatible con una amplia gama de compromisos metafísicos, la imprecisión y la incoherencia no implican compatibilidad en el *fondo.* En cualquier caso, como hemos visto, a pesar del juego verbal de manos, el compromiso de Dembski con lo que *es* En esencia, una concepción anti-aristotélica de la naturaleza se destaca como un tema claro y consistente de su trabajo.

El lector que simpatiza con la identificación debe tener en cuenta que estas críticas no tienen nada que ver con la evolución. Aparte de argumentar que la evolución requiere Aristotelianismo pero que el Aristotelismo no requiere ni descarta la evolución, no tengo nada que decir sobre este tema aquí. Alguien atraído por alguna otra idea o argumento asociado con el "Diseño inteligente" podría rechazar constantemente la

evolución y respaldar las críticas que he planteado contra Dembski. Pero dada la enorme influencia de las ideas de Dembski dentro del movimiento de identificación, nadie debería sorprenderse de que los filósofos aristotélicos-tomistas a menudo hayan sido muy críticos con ese movimiento.

6.3 Contra neurobabble

Como he dicho, la gran cantidad de problemas y argumentos que surgen dentro de la filosofía de la mente están más allá del alcance de un trabajo general sobre la filosofía de la naturaleza. Aún así, comencé los argumentos principales de este libro con una consideración del tema pensante, consciente y encarnado, y es apropiado terminar el libro cerrando el círculo y volviendo a ese tema. Pero mientras lo abordaba antes desde un punto de vista fenomenológico, en este capítulo sobre la naturaleza animada lo abordaré desde un punto de vista biológico, específicamente, el punto de vista de la neurociencia.

A menudo se afirma que la neurociencia, no menos que la química y la biología, ha reivindicado el reduccionismo o incluso el eliminativismo. Por ejemplo, a veces se afirma que la neurociencia ha demostrado que realmente no somos más que nuestro cerebro, que la conciencia no juega ningún papel en causar nuestras acciones, que la introspección no es confiable, que el yo es una ilusión y que el libre albedrío es una ilusión. (Tyler Burge (2010) ha etiquetado las afirmaciones sensacionalistas de este tipo como "neurobabble", y Raymond Tallis (2009, 2011) lo llama "neurotrash" nacido de "neuromanía".) Pero como en el caso de esas otras ciencias, el reduccionista y Las afirmaciones eliminativistas hechas en nombre de la neurociencia no resisten el escrutinio. Ya he argumentado en el capítulo 2 que la realidad del sujeto consciente del pensamiento no puede ser negada coherentemente, especialmente no en nombre de la ciencia. Se deduce que cualquier argumento que apela a los hallazgos neurocientíficos para arrojar dudas sobre la realidad del sujeto consciente del pensamiento debe estar equivocado. Pero los diversos argumentos neurocientíficos específicos para las conclusiones reduccionistas y eliminativistas son claramente malos, incluso aparte de esa consideración.

Comencemos por exponer dos problemas generales que enfrenta el reduccionismo y el eliminativismo neurocientífico, y luego volvamos más tarde a los problemas con ciertas afirmaciones específicas sobre la conciencia, el libre albedrío, etc. El primero de estos dos problemas generales es una variación de un problema que nosotros vio afligido reduccionismo en química y biología, a saber. que los fenómenos de nivel micro relevantes descubiertos por la ciencia ni siquiera pueden identificarse o entenderse sin una referencia constante a los fenómenos de nivel macro de sentido común que subyacen, de modo que este último no puede reducirse o eliminarse coherentemente en favor del primero.

Por lo tanto, considere cualquier afirmación sobre el efecto de que algún fenómeno mental *M* (cierto pensamiento, sensación o lo que tiene) está correlacionado con algún proceso cerebral *B,* y debe reducirse a B, o tomarse como una intervención sobre B, o eliminarse de nuestra ontología por completo y reemplazado por B, o lo que sea. (Si *M* y *B* se consideran *tipos* de fenómenos mentales y neuronales, o más bien *fichas* individualesde tipos mentales y neuronales, no importa para los propósitos presentes.) Para que cualquier argumento de este tipo, incluso para despegar, primero tengamos que ser capaces de identificar B, en oposición a algún otro proceso neuronal (o de hecho a diferencia de algunos otro tipo de proceso fisiológico por completo), como el proceso relevante. ¿Pero cómo podemos hacer eso?

Ninguna descripción de la anatomía y fisiología del cerebro, por detallada que sea, puede decirnos *por sí sola* . En los aspectos específicos relevantes para este problema en particular, un proceso neuronal parece observarse más o menos como otro. La persona cuyo cerebro está estudiando el neurocientífico no puede elegir B. Por lo general, ni siquiera sabrá que existe un proceso tan específico como *B* hasta que alguien con experiencia en neurociencia se lo diga. Pero incluso el neurocientífico no puede, desde la anatomía y fisiología del cerebro *solo,* elegir *B* como el proceso que se correlaciona con M. El neurocientífico tiene que confiar en los *informes introspectivos*de la persona cuyo cerebro está siendo estudiado, o los informes introspectivos de otras personas cuyos cerebros han sido estudiados. Por ejemplo, tiene que saber que cuando *B* ocurre en el cerebro de cierta persona, la persona informa que tiene *M* (o que cuando se han estudiado los cerebros de otras personas, informarán que

tienen *M* cuando ocurría *B*). Solo sobre la base de tales informes puede la neurociencia establecer una correlación entre *M* y *B* y, por lo tanto, proporcionar evidencia del tipo al que apelan los reduccionistas y eliminativistas.

Ahora, para hacer uso de tales informes introspectivos, el neurocientífico tiene que hacer ciertas suposiciones. Tiene que suponer que la persona cuyo cerebro está siendo estudiado, al menos en general, proporciona *información precisa.*descripciones de lo que está sucediendo en su mente durante el curso del examen del neurocientífico de su cerebro. En consecuencia, el neurocientífico debe asumir que la persona puede comprender y relacionar correctamente lo que está sucediendo dentro de su mente en un momento particular, que puede recordar lo que sucedió en los momentos anteriores y juzgar correctamente si ha habido algún cambio en su conciencia. experiencia, que la persona entiende correctamente las preguntas que le hace el neurocientífico y puede hacer las inferencias lógicas pertinentes, y así sucesivamente. En resumen, el neurocientífico debe suponer que se trata de un único sujeto racional consciente que persiste en el tiempo y proporciona información precisa sobre el contenido de su mente. Si el neurocientífico está equivocado acerca de estos supuestos,

El problema del reduccionismo y el eliminativismo debería ser obvio. Si el reduccionista o eliminativista afirma que la introspección en general no es confiable, o que la conciencia no tiene efecto sobre lo que hacemos (y, por lo tanto, no tiene efecto sobre lo que la persona le está diciendo al neurocientífico que lo examina), o que la conciencia es una ilusión por completo, o que no hay un yo que persista de momento en momento, o cualquier reclamo similar, entonces estará implicando que los informes introspectivos en los que se basa el neurocientífico son falsos, por lo que la supuesta evidencia de una correlación entre *M* y *B* no tiene ningún valor . En consecuencia, socavará cualquier base para pensar que hay algo especial en *B* que lo hace adecuado para reducir *M*ao para reemplazar *M* con. Si los informes introspectivos no valen nada, entonces bien podríamos decir que lo que está sucediendo en alguna otra parte del cerebro, o de hecho, lo que está sucediendo en las rótulas, los lóbulos de las orejas, las uñas o cualquier otro lugar, es lo que realmente es responsable de los fenómenos que el sentido común considera como

mentales. Todos estos reclamos tendrán la misma cantidad de apoyo probatorio, es decir, ninguno en absoluto. (Cf. Olafson 2001, pp. 72-75.)

Tenga en cuenta que no servirá recurrir a una forma menos extrema de reduccionismo y sugerir que si bien los fenómenos mentales en cuestión son todos *reales,* en realidad *no* son *más que* fenómenos del tipo que se pueden describir en términos de la anatomía y la fisiología del cerebro, para que podamos traducir lo que dicen los informes introspectivos al lenguaje de la anatomía y la fisiología. Recuerde, la razón por la que tuvimos que recurrir a informes introspectivos en primer lugar fue precisamente porque lo que se puede expresar en términos de una descripción de la anatomía y fisiología del cerebro *no es adecuado*para decirnos qué procesos cerebrales son los relevantes. El lenguaje mentalista de sentido común de los informes introspectivos captura un nivel de realidad que la práctica neurocientífica presupone implícitamente es real e irreductible a lo que puede expresarse en lenguaje anatómico y fisiológico.

Entonces, ese es el primer problema general para el reduccionismo y el eliminativismo neurocientífico. La segunda es que la imagen de la naturaleza humana que el reduccionismo y el eliminativismo pondrían en lugar de la imagen mentalista de sentido común es simplemente una no-iniciación. Como señala Frederick Olafson (2001, págs. 67-71), estos enfoques naturalistas generalmente funcionan con lo que él llama un modelo de conocimiento de "transmisión". Es decir, modelan el cerebro en un dispositivo como un televisor, radio o computadora que recibe información comparable a las señales electrónicas enviadas desde alguna fuente externa, y luego produce una representación análoga a la imagen en una pantalla o un sonido emitido por un orador Luego intentan identificar procesos en el cerebro que podrían decirse que corresponden a tales representaciones: una "pantalla interna", como dice Olafson,

Hay dos problemas básicos con este modelo. Primero, no hay candidatos plausibles para "representaciones" internas del tipo postulado. Por un lado, como ya he dicho, la identificación de cualquier proceso cerebral *B* como un sustituto plausible para un proceso mental *M* va a presuponer la realidad y la irreductibilidad de M, cuando el punto es para reducir o reemplazar *M* . Por otro lado, incluso si identificamos a *B* , atribuirle un contenido preciso enfrenta problemas de indeterminación notorios e insuperables análogos a los que hemos visto

enfrentan descripciones naturalistas de la función biológica y de la noción de "selección". Las propiedades físicas de *B* no serán suficientes por sí mismas para determinar que *B*Las representaciones son (por ejemplo) *errores en* lugar de *errores o pequeñas cosas* en *movimiento* , en un ser humano no menos que en una rana. (Cf. Feser 2011b y 2013a para una discusión detallada de este tema).

En segundo lugar, incluso si esos problemas pudieran resolverse, existe el problema adicional que tenemos que preguntar *para quienes* estas supuestas representaciones neurales son representaciones. Una imagen en la pantalla de un televisor es una representación *de* la persona que la está viendo, quien la toma como la persona, cosa o situación en el otro extremo de la transmisión que la está causando. Entonces, si algún proceso neuronal *B* es una representación comparable a lo que está en la pantalla, ¿quién lo está "viendo" *?* No es la persona en cuyo cerebro *B* se encuentra, ya que esa persona típicamente ni siquiera sabrá sobre *B*. La tentación es plantear algún proceso neural adicional que, en cierto sentido, supervise o escanee el primero. Pero entonces estamos tratando esta parte del cerebro como si fuera, como toda la persona, una especie de perceptor. Estamos cometiendo lo que MR Bennett y PMS Hacker (2003, capítulo 3) llaman la "falacia meraológica" (porque implica atribuir a una parte lo que realmente es verdad solo del todo) y lo que John Searle (1992, pp. 212-14) llama a la "falacia del homúnculo" (porque implica tratar una parte del cerebro como si fuera un homúnculo o "hombre pequeño" dentro de la cabeza).

Parte del problema al hacer esto es que actividades como la percepción se atribuyen adecuadamente a las *personas en su conjunto* , y es dudoso, en el mejor de los casos, pensar que pueden atribuirse inteligiblemente a *partes*de personas como procesos cerebrales, ya no pueden atribuirse a rótulas o tiroides. Otra parte del problema es que el movimiento del homúnculo simplemente empuja hacia atrás una etapa del problema que se suponía que debía resolver, y por lo tanto no lo resuelve en absoluto. El problema era explicar, por ejemplo, cómo los perceptores humanos saben cosas físicas externas. La respuesta propuesta equivale a decir que la forma en que esto funciona es que dentro de un perceptor humano hay una cosa física más pequeña (un proceso cerebral) y un perceptor más pequeño (un proceso cerebral adicional) que conoce esa

cosa física más pequeña. Eso, por supuesto, no es una explicación en absoluto, sino solo una reubicación del problema.

Entonces, la segunda dificultad general con los argumentos reduccionistas y eliminativistas que atraen a la neurociencia es que están obligados a estar explícita o implícitamente comprometidos con una imagen representacionalista del conocimiento humano que simplemente es inviable. (Recuerde que en capítulos anteriores planteé más objeciones a esta imagen "representacionalista").

Pasemos ahora a algunas afirmaciones reduccionistas o eliminativistas específicas que a menudo se hacen en nombre de la neurociencia. En el fenómeno conocido como "visión ciega", la corteza visual primaria de un sujeto se ha dañado en la medida en que ya no es capaz de tener una experiencia visual consciente en al menos ciertas partes de su campo visual. (Cf. Weiskrantz 2009.) Sin embargo, es capaz de identificar objetos distantes en esas partes del campo, por color, forma y similares (señalando o alcanzando los objetos, por ejemplo, o adivinando). Aunque ciego, el sujeto puede "ver" los objetos frente a él en el sentido de que la información sobre ellos lo está atravesando a través de sus ojos, aunque no esté asociado con experiencias conscientes del tipo que típicamente acompañan a la visión.

Lo que esto nos dice, concluye Alex Rosenberg, es que "la introspección es muy poco confiable como fuente de conocimiento sobre el funcionamiento de nuestras mentes" (2011, p. 151). De hecho, Rosenberg afirma que "la ciencia revela que la introspección (pensar en lo que está sucediendo en la conciencia) no es confiable como fuente de información sobre la mente y cómo funciona" (págs. 147-8). En particular, "la idea de que para ver las cosas hay que ser consciente de ellas" es "completamente errónea" (pág. 149). Pero hay tres problemas con estas afirmaciones. Primero, la evidencia de "visión ciega" citada por Rosenberg no muestra de hecho que la introspección no sea confiable *en absoluto,*y mucho menos "altamente" o "completamente" poco confiable. En segundo lugar, incluso si es parcialmente poco confiable, no se sigue eso para ver cosas que no necesita ser consciente de ellas. Tercero, los casos de visión ciega de hecho *presuponen* que la introspección es al menos parcialmente confiable.

Toma el último punto primero. El sujeto ciego nos dice que no tiene experiencia visual en todos los objetos que está mirando, que no puede ver sus colores o formas. ¿Cómo él sabe esto? Por introspección, por supuesto. La descripción del fenómeno como *"visión ciega",* y el argumento que Rosenberg quiere basar en este fenómeno, presupone que el tema tiene razón al respecto. Si se equivoca al respecto, eso implica que *realmente es*consciente de los colores, las formas, etc., y esa conciencia es, por supuesto, precisamente lo que Rosenberg quiere negar es necesario para la visión. Además, el argumento también presupone que el sujeto puede distinguir entre ser ciego y tener una experiencia visual consciente, algo que los sujetos en cuestión tenían en el pasado, antes de sufrir el daño neuronal que dio lugar al fenómeno de la visión ciega. Por lo tanto, su introspección de esa experiencia consciente anterior también debe ser al menos parcialmente confiable.

Entonces, el tema no puede estar *completamente* equivocado si el argumento de Rosenberg es siquiera despegar. ¿Pero no está al menos parcialmente equivocado? Bueno, ¿equivocado sobre *qué,* exactamente? Rosenberg dice que el ejemplo muestra que la introspección "es muy poco confiable como fuente de conocimiento sobre el funcionamiento de nuestras mentes", y pregunta retóricamente:

Después de todo, ¿qué podría haber sido más introspectivamente obvio que la noción de que necesitas tener una experiencia consciente de los colores para ver colores, experiencias de formas conscientes para ver formas, y así sucesivamente, para los cinco sentidos? (2011, p. 151)

Pero esto es descuidado. Estrictamente hablando, lo que se supone que debemos saber por introspección *por sí* solos son solo nuestros episodios conscientes inmediatos: "Ahora estoy pensando en un elefante" o "Ahora estoy experimentando un dolor de cabeza" o algo similar. Nadie sostiene que la afirmación de que "es necesario tener una experiencia consciente de los colores para ver los colores, etc." se puede conocer directamente mediante introspección, punto final. Lo máximo que cualquiera podría mantener es que la introspección *junto con otras premisas* podría respaldar tal afirmación. Entonces, incluso si el reclamo resultó ser falso, eso no demostraría que la introspección en sí misma no es confiable. En cambio,

podría ser que una de las otras premisas es falsa, o que la inferencia de las premisas es falaz.

Ahora, los sujetos ciegos también dicen que parece que están adivinando, a pesar de que sus juicios son más precisos que las suposiciones. ¿No muestra esto que la introspección los está engañando? No es asi. ¿Por qué se supone que se equivocaron al decir que les parece que están adivinando? Ciertamente, Rosenberg no puede decir "Les parece que están adivinando, pero de hecho son conscientes de los colores y las formas", ya que todo su argumento depende de que *no* sean conscientes de los colores y las formas. Pero entonces, ¿qué *es* lo que están haciendo "realmente" en *lugar de* adivinar? De nuevo, ¿en qué se equivocan exactamente?

Supongamos que me golpeas en la espalda con una piedra y digo que se siente como una pelota de béisbol. ¿La introspección me engañó? Por supuesto no. Es cierto que el objeto no era una pelota de béisbol, pero lo que la introspección me dijo no era lo que era el objeto, sino cómo se *sentía,* y realmente se *sentía como* una pelota de béisbol. El juicio de que en realidad era una pelota de béisbol no se derivaba solo de la introspección, sino de la introspección *junto con* ciertas otras premisas: premisas sobre a qué se ha asociado ese tipo de sentimiento en el pasado, qué objetos tienden a arrojar las personas en circunstancias como la los actuales, y así sucesivamente.

Del mismo modo, cuando el sujeto ciego dice que le parece que está adivinando, el hecho de que sus respuestas sean mejores de lo que cabría esperar de las conjeturas no muestra que la introspección sea incorrecta. Todavía se *siente como* una suposición, incluso si resulta que es más que eso. Es la *sensación* de la experiencia sola que la introspección le da conocimiento, no toda la realidad subyacente al sentimiento. El juicio de que es simplemente una suposición no se deriva solo de la introspección, sino de la sensación introspectiva de la experiencia *junto con*premisas sobre qué experiencias que se sienten como esta han involucrado en el pasado, suposiciones (falsas, como resulta) sobre si las personas pueden procesar información visual sin experimentarla conscientemente, y así sucesivamente. Los casos de visión ciega muestran solo que la inferencia como un todo está equivocada, no que el componente introspectivo en sí mismo está equivocado.

Rosenberg podría responder: “Pero el sujeto ciego no solo dice que se *sintió como si* lo hubiera adivinado. Dice que *sí lo* adivinó. ¿Y no está equivocado? Pero, ¿cuál es la diferencia, exactamente, entre *sentir que* uno está adivinando y *realmente* adivinar? Adivinar es proponer una respuesta sin pensar que uno tiene evidencia suficiente para ello. Y eso es exactamente lo que hace el sujeto ciego. Es cierto *que* tenemos razones para pensar que la información está atravesando su sistema visual de tal manera que *hace* que responda como lo hace. Pero *él* no tiene acceso a esa información, y por lo tanto no sirve como *evidencia*por lo que dice La evidencia neurocientífica sugiere solo que sus conjeturas tienen una cierta *causa* . No *, no* nos dicen que en realidad no eran *conjeturas* después de todo.

Entonces, Rosenberg no ha establecido solo desde la vista ciega que la introspección incluso a veces no es confiable, y mucho menos que siempre lo es. Pero el problema más profundo con su argumento es que, por el hecho de que *parte* de la información que generalmente se deriva de la experiencia visual consciente puede recibirse en *algunos* casos a través del sistema visual sin la experiencia que lo acompaña, simplemente no se deduce que *toda* esa información *siempre lo haga* (o incluso *puede)* recibirse sin experiencia consciente. Nuevamente, los temas citados por Rosenberg no siempre fueron ciegos; habían visto colores, formas y cosas similares en el pasado y luego se *convirtieron*ya sea permanente o temporalmente incapaz de tener experiencias visuales conscientes. No hay motivos para decir que esta experiencia pasada sea *irrelevante* para su capacidad de procesar de alguna manera la información visual al estilo de "visión ciega", para negar que ahora pueden identificar colores y formas, sin experiencia visual de ellos, solo porque alguna *vez* tuvieron visual experiencia de ellos. También podría decir que, dado que muchas personas sordas pueden leer los labios, se deduce que la percepción de los sonidos no es necesaria para el habla. Obviamente, la lectura de labios es una forma no estándar de entender lo que la gente dice, y es un parásito en el caso normal en el que la percepción del sonido es crucial. Del mismo modo, Rosenberg no nos ha dado ninguna razón para dudar de que la visión ciega sea *parasitaria.* en casos donde la experiencia consciente es necesaria para la percepción del color.

Aquí Rosenberg, como otros que hacen afirmaciones sensacionalistas en nombre de la neurociencia, es culpable de dejar que la cola mueva al perro, de interpretar casos normales a la luz de casos desviados, en lugar de al revés. Cualquier perro maduro y sano tendrá cuatro patas, y sería absurdo sugerir que ejemplos como el perro ocasional al que le falta una pierna debido a una lesión o defecto genético ponen en duda este hecho. Del mismo modo, que hay casos inusuales en los que las personas con daño neurológico exhiben comportamientos extraños no arrojan dudas sobre la comprensión de sentido común de lo que está sucediendo en los casos normales de percepción.

Como señalan Bennett y Hacker (2003, pp. 393-96), también hay problemas con la forma en que se describen los llamados casos de "visión ciega". Por un lado, los casos típicos involucran a pacientes con un escotoma: ceguera en *parte*del campo visual, no todo, que exhiben un comportamiento de "visión ciega" en condiciones experimentales especiales. En contextos ordinarios, sus experiencias visuales son en gran medida normales. Por otro lado, cómo describir el comportamiento inusual no es obvio, precisamente porque, aunque de alguna manera parece indicar ceguera (los sujetos informan que no pueden ver nada en la parte relevante del campo visual), de otra manera parece indicar la presencia de experiencia (precisamente porque el sujeto es capaz de discriminar fenómenos de una manera que normalmente requeriría experiencia visual). En resumen, la importación de los casos no es *obvia* ; incluso cómo se *describe* les *presupone*, en lugar de establecer, supuestos filosóficos cruciales. Es bastante ridículo, entonces, proclamar con soltura que la "neurociencia" ha establecido tal y tal conclusión filosófica. Las afirmaciones filosóficas se *leen en* la neurociencia, no se *leen* de ella.

Quienes afirman que la neurociencia ha demostrado que el libre albedrío es una ilusión, cometen errores similares. En los famosos experimentos de Benjamin Libet (2004, capítulo 4), se les pidió a los sujetos que flexionaran la muñeca cada vez que quisieran hacerlo, y luego que informaran cuándo se habían dado cuenta conscientemente de la necesidad de flexionarla. Sus cerebros estaban conectados para que se pudiera detectar la actividad en la corteza motora responsable de hacer que sus muñecas se flexionaran. Mientras que un promedio de 200 milisegundos pasó entre la sensación consciente de querer y la flexión de

la muñeca, la actividad en la corteza motora comenzaría un promedio de más de *500* milisegundos antes de la flexión. Por lo tanto, se sugiere que el impulso consciente de flexionar no parece ser la *causa*de la actividad neuronal que inicia la flexión, sino más bien *seguir* esa actividad neuronal.

Ahora, el propio Libet calificó sus conclusiones, permitiendo que aunque no *iniciemos* movimientos de la manera que pensamos, al menos podemos *inhibirlos* o *acceder a* ellos una vez iniciados. Pero según Rosenberg, el trabajo realizado por Libet y otros "muestra de manera concluyente que las decisiones conscientes de hacer las cosas nunca causan las acciones que introspectivamente creemos que hacen" y "los defensores del libre albedrío se han estado haciendo nudos" tratando de demostrar lo contrario (2011, p. 152). Del mismo modo, el biólogo Jerry Coyne (2012) nos asegura que:

Las "decisiones" tomadas así no son conscientes. Y si nuestras elecciones son inconscientes, con algunas determinadas mucho antes del momento en que pensamos que las hemos tomado, entonces no tenemos libre albedrío en ningún sentido significativo.

Sin embargo, como varios críticos han señalado (Bennett y Hacker 2003, pp. 228-31; Tallis 2011, pp. 54-56 y 247-50; Mele 2014), esta línea de argumento contiene varias falacias. El primer problema es que Libet no demostró que el tipo de actividad neuronal que midió es *invariablemente* seguido de flexión. Dada su configuración experimental, solo se detectaron casos en los que la actividad fue realmente seguida por flexión. No verificó los casos en que se produjo la actividad neuronal, pero no fue seguido por flexión. Por lo tanto, no tenemos evidencia de que ese tipo de actividad neuronal sea *suficiente* para la flexión. Por todo lo que mostró Libet, puede ser que la actividad neuronal en cuestión conduzca a la flexión (o no) dependiendo de si se combina con una elección libre consciente para flexionar. (Cf. Mele 2014, pp. 12-13.)

Un segundo problema es que los tipos de acciones que Libet estudió son altamente idiosincrásicos. La configuración experimental requería que los sujetos esperaran pasivamente hasta que los golpeara la necesidad de flexionarse. Pero muchas de nuestras acciones no funcionan así,

especialmente aquellas que atribuimos a la libre elección. En cambio, implican una deliberación activa, la ponderación de consideraciones a favor y en contra de diferentes cursos de acción posibles. No es sorprendente que la deliberación consciente tenga poca influencia en lo que hacemos en una situación experimental en la que la deliberación ha sido explícitamente excluida. Y es una falacia para extender las conclusiones derivadas de estas situaciones artificiales a toda acción humana, incluyendo casos que *hacen* involucrar a la deliberación activa. (Cf. Mele 2014, pp. 13-16.)

Tercero, incluso si la actividad neuronal identificada por Libet hubiera sido seguida invariablemente por una flexión de la muñeca, eso todavía no mostraría que la flexión no era un producto de libre elección. ¿Por qué deberíamos asumir que una elección no es libre si se registra en la conciencia unos cientos de milisegundos después de que se toma? (Cf. Mele 2014, p. 16-17.) Piense en hacer una taza de café. No piensas explícitamente: "Ahora procederé a mover mi mano hacia la tetera; ahora lo recogeré; ahora verteré agua caliente a través del café molido; ahora voy a bajar la tetera; ahora tomaré una cuchara ". Simplemente lo haces. Después del hecho, puede traer a la conciencia los diversos pasos que acaba de realizar; o no puedes. Tomamos la acción de ser libres de cualquier manera. Después de todo, no está teniendo un espasmo muscular, o sonambulismo, o hipnotizado, o bajo presión, o de cualquier otra manera en circunstancias del tipo que normalmente consideraríamos incompatibles con la actuación de su propio libre albedrío. La noción de que una acción libre implica esencialmente una serie de episodios de voluntad totalmente conscientes, cada uno seguido de un movimiento corporal discreto, es un hombre de paja.

También es simplemente erróneo pensar que las acciones voluntarias son impulsadas por sentimientos e impulsos. Como señalan Bennett y Hacker (2003, p. 229), sentir la necesidad de estornudar no hace que un estornudo sea voluntario. Como Libet está dispuesto a permitir que al menos inhibamos las acciones iniciadas por procesos neuronales inconscientes, incluso si no los iniciamos nosotros mismos, Bennett y Hacker observan que:

Sorprendentemente, la teoría de Libet en efecto asimilaría toda acción voluntaria humana al estado de estornudos inhibidos o estornudos que uno no eligió inhibir. En su opinión, todos los movimientos humanos son iniciados por el cerebro antes de cualquier conciencia de un deseo de moverse, y todo lo que queda para el control voluntario es inhibir o permitir el movimiento que ya está en marcha. (2003, p. 230)

Como Bennett y Hacker continúan enfatizando, ser impulsado por un impulso, como un impulso de estornudar, vomitar o toser, es de hecho lo *contrario* de una acción voluntaria. Una vez más, el modelo de acción voluntaria de Libet es simplemente un hombre de paja, por lo que sus experimentos tienen dudosa relevancia para la cuestión del libre albedrío.

Un cuarto problema es que Libet y quienes extraen conclusiones sensacionalistas de su trabajo no consideran las interpretaciones alternativas de la actividad neuronal en cuestión. Tal vez se correlaciona, no con la *intención* de flexionar, sino con la *preparación* para flexionar sin necesariamente tener la intención de hacerlo, o con *imaginar* o *pensar en* flexionar. O tal vez se correlaciona con una *intención general* de flexión en lugar de una *intención proximal*para hacerlo (Mele 2014, pp. 20-3). Piense nuevamente en el ejemplo del café. Supongamos que cuando se levanta por la mañana, decide que quiere hacer un café. Se podría decir que formó una intención general de hacerlo. Pero suponga también que en realidad no lo hace hasta varios minutos después, después de usar el baño, vestirse e ir al porche a buscar el periódico. Solo entonces decidiste que era hora de ir a la cocina y preparar el café. En ese punto, formó una intención proximal para hacer el café. Del mismo modo, se podría decir que los participantes en los experimentos de Libet tienen la intención general de flexionar las muñecas una vez que tienen un cierto sentimiento, y luego una intención proximal una vez que surge el sentimiento.

Como Tallis señala (2011, pp. 248-50), la naturaleza de las intenciones involucradas incluso en esta simple acción de flexionar la muñeca es en realidad más compleja de lo que indica este último punto. Hay un sentido en el que se podría decir que la intención de realizar la acción se formó muchos minutos antes de que el sujeto flexionara su muñeca, cuando le explicaron la configuración experimental; o horas antes, cuando salió de la casa para venir a participar en el experimento; o

incluso días o semanas antes, cuando aceptó participar por primera vez. Una serie larga y compleja de eventos psicológicos y fisiológicos jugó un papel en lo que sucedió cuando la muñeca estaba realmente flexionada. Entonces, ¿por qué concentrarse en un bit particular de actividad neuronal tomada aisladamente como *la* causa de la acción? Después de todo, la actividad neuronal y los movimientos corporales no*por sí mismos* implican acción, libre o no. La contracción espasmódica de un músculo implica actividad neural y movimiento corporal, pero no es una acción.

Por lo tanto, la importancia precisa que tiene un poco de actividad neuronal o un movimiento corporal para una acción dada no se puede leer solo de los hechos fisiológicos. Es solo dentro del contexto psicológico más amplio que podemos darle sentido. Porque es solo *la persona como un todo,* y no una parte subpersonal de él, como una parte aislada de la actividad neuronal, quien se puede decir que tiene la intención y la acción. Y por lo tanto, solo se puede decir que es la persona en su conjunto, y no la actividad neuronal, la causa de sus acciones. Al fingir lo contrario, Libet y quienes recurren a su investigación para poner en duda el libre albedrío *presuponen el* reduccionismo y, por lo tanto, no pueden afirmar que esa investigación *respalde el* reduccionismo sin plantear la cuestión.

Una tercera afirmación sensacionalista que a veces se afirma que la neurociencia ha establecido es que, en la percepción, el cerebro nos presenta lo que es en gran medida una ilusión en lugar del mundo externo como realmente es. Alva Noë (2004, capítulo 2; 2009, capítulo 6) señala que hay dos líneas principales de argumentos ofrecidas en apoyo de esta tesis. Primero, se argumenta que el cerebro reúne una representación del mundo que, en sus detalles, va mucho más allá de lo que se podría obtener de los datos que realmente llegan a los órganos sensoriales. Por ejemplo, dado que tenemos dos ojos, el cerebro recibe información sobre dos imágenes retinianas. Además, estas imágenes están invertidas. Sin embargo, lo que vemos es solo un mundo, y lo vemos en posición vertical en lugar de al revés. Entonces, El cerebro debe estar alterando la información que recibe de los sentidos para generar la representación del mundo que realmente experimentamos. Además, las imágenes de la retina son inestables debido a los movimientos constantes de los ojos, el poder

de resolución del ojo está limitado en la medida en que hay menos bastones y conos en la periferia del ojo, cada ojo tiene un punto ciego donde no hay fotorreceptores. toma tiempo para que la luz llegue al ojo, y así sucesivamente. Sin embargo, el mundo tal como lo experimentamos parece estable, continuo, rico en detalles e inmediatamente presente. Entonces, el cerebro debe llenar los vacíos en la información que recibe de los sentidos para crear la representación que experimentamos. el poder de resolución del ojo es limitado en la medida en que hay menos varillas y conos en la periferia del ojo, cada ojo tiene un punto ciego donde no hay fotorreceptores, la luz tarda en llegar al ojo, y así sucesivamente. Sin embargo, el mundo tal como lo experimentamos parece estable, continuo, rico en detalles e inmediatamente presente. Entonces, el cerebro debe llenar los vacíos en la información que recibe de los sentidos para crear la representación que experimentamos. el poder de resolución del ojo es limitado en la medida en que hay menos varillas y conos en la periferia del ojo, cada ojo tiene un punto ciego donde no hay fotorreceptores, la luz tarda en llegar al ojo, y así sucesivamente. Sin embargo, el mundo tal como lo experimentamos parece estable, continuo, rico en detalles e inmediatamente presente. Entonces, el cerebro debe llenar los vacíos en la información que recibe de los sentidos para crear la representación que experimentamos.

En segundo lugar, están los fenómenos de "ceguera al cambio" y "ceguera por falta de atención", en los que los sujetos no se dan cuenta de que incluso a veces ocurren cosas dramáticas a su alrededor. Por ejemplo, en un experimento, una persona a la que un extraño le pide direcciones se distrae temporalmente y no se da cuenta de que el extraño con el que finaliza la conversación no es la misma persona que inicialmente pidió las direcciones. Una vez más, la lección que algunos extraen de tales ejemplos es que el cerebro construye una representación perceptiva del mundo que no se corresponde con la realidad.

Como señala Noë, de hecho hay dos tipos de conclusión escéptica que se han extraído de tales consideraciones. La lección escéptica tradicional es la que ya se indicó, en el sentido de que el cerebro reúne una representación perceptiva detallada del mundo externo que no corresponde a la realidad. Pero una lección escéptica diferente que algunos escritores extrajeron más recientemente (Dennett 1992; Blackmore et al. 1995) es

que solo nos *parece* que el cerebro ha construido una representación perceptiva detallada, cuando en realidad no lo ha hecho. Desde este punto de vista, no solo nos equivocamos con el mundo externo, también nos equivocamos con el mundo interno de la experiencia.

Pero, como argumenta Noë, ambas conclusiones están equivocadas, y ciertamente no se desprenden de la evidencia neurocientífica. De hecho, a pesar de todo lo que muestra la evidencia neurocientífica, no construimos una representación interna del mundo, y tampoco parece que lo hagamos. Eso es simplemente mala fenomenología. Más bien, lo que *parece* que encontramos en la experiencia es precisamente el *mundo externo en sí mismo,* no alguna representación de él. El mundo externo nos parece *accesible directamente* , en lugar de estar oculto más allá de alguna representación perceptiva. Lo que consideramos detallado es, no nuestra representación perceptiva del mundo, sino, nuevamente, el mundo mismo. Cuando llenamos los vacíos en nuestra experiencia del mundo, lo hacemos precisamente al anunciar para tener más experiencia.*del mundo mismo* , en lugar de desarrollar alguna representación interna. Lo hacemos en virtud de *participar activamente* en el mundo en lugar de ser espectadores pasivos de una representación interna. En la medida en que la experiencia nos parece rica y ordenada, es simplemente porque *el mundo mismo* se nos presenta en la experiencia como rico y ordenado. Y la mejor explicación de por qué todo esto parece ser el caso es que realmente es así. (Recordemos las consideraciones fenomenológicas y cognitivas de la ciencia aducidas en el capítulo 2).

Nuevamente, nada en la evidencia neurocientífica muestra lo contrario. Parece mostrar lo contrario solo si leemos en él un relato representacionalista del conocimiento. Pero entonces es esta suposición filosófica representacionalista, y no la evidencia científica en sí, lo que está haciendo el trabajo. Además, el supuesto es muy problemático. Por un lado, parece cometer la falacia del homúnculo. Por ejemplo, que hay dos imágenes retinianas y que están al revés solo parece problemático si suponemos que hay algo así como un homúnculo dentro del cerebro que está viendo las imágenes y de alguna manera tiene que descubrir que solo hay un mundo externo y Que está en posición vertical. Además, Poner en duda la fiabilidad de la introspección y nuestro conocimiento del mundo externo tiene (como ya he señalado) la consecuencia paradójica de socavar

la evidencia neurocientífica que se alega que justifica estas conclusiones escépticas. Porque necesitamos tener conocimiento del mundo externo para estudiar el cerebro, y debemos poder confiar en la introspección para correlacionar los procesos fisiológicos con los estados perceptivos.

Esto encaja con el argumento del comienzo de este libro, en el sentido de que la posibilidad misma de la ciencia presupone la realidad y la irreductibilidad del sujeto consciente, pensante y encarnado. Por lo tanto, no podemos eliminar coherentemente ese tema de nuestra concepción del mundo, *especialmente* no en nombre de la ciencia. Como también sostuve allí, a su vez no podemos dar sentido a este tema sin desplegar los conceptos fundamentales de la filosofía aristotélica de la naturaleza, como la actualidad y la potencialidad, la forma y la materia, y la causalidad eficiente y final. Si la ciencia leída a través de la lente del naturalismo filosófico parece implicar lo contrario, el problema es con el naturalismo y no con el aristotelismo.

Así, Aristóteles se venga de quienes afirman haberlo derrocado en nombre de la ciencia moderna. Pero él es un vencedor magnánimo, proporcionando como lo hace los fundamentos metafísicos verdaderos para la posibilidad misma de esa ciencia.

Bibliografía

Albert, David Z. 1992. *Quantum Mechanics and Experience* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Albert, D. Z. and Loewer, B. 1988. "Interpreting the Many Worlds Interpretation," *Synthese* 77: 195-213.

Allen, Keith. 2016. *A Naïve Realist Theory of Colour* (Oxford: Oxford University Press).

Anscombe, G.E.M. 1981. "Times, Beginnings, and Causes," in G.E.M. Anscombe, *Metaphysics and the Philosophy of Mind* (Minneapolis: University of Minnesota Press).

Ariew, André. 2002. "Platonic and Aristotelian Roots of Teleological Arguments," in André Ariew, Robert Cummins, and Mark Perlman, eds., *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology* (Oxford: Oxford University Press).

Ariew, André. 2007. "Teleology," in David L. Hull and Michael Ruse, eds., *The Cambridge Companion to the Philosophy of Biology* (New York: Cambridge University Press).

Ariew, André, Robert Cummins, and Mark Perlman, eds. 2002. *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology* (Oxford: Oxford University Press).

Aristotle. 1930. *Physics,* trans. R. P. Hardie and R. K. Gaye (Oxford: Clarendon Press).

Armstrong, D. M. 1983. *What is a Law of Nature?* (Cambridge: Cambridge University Press).

Ashley, Benedict. 1972. "Causality and Evolution," *The Thomist* 36: 199-230.

Ashley, Benedict. 2006. *The Way toward Wisdom* (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press).

Asimov, Isaac. 1993. *Understanding Physics: 3 Volumes in 1* (New York: Barnes and Noble Books).

Austin, Christopher J. 2017. "Aristotelian Essentialism: Essence in an Age of Evolution," *Synthese* 194: 2539-56.

Austin, Christopher J. 2018. *Essence in the Age of Evolution: A New Theory of Natural Kinds* (London: Routledge).

Austin, J. L. 1961. "Ifs and Cans," in J. L. Austin, *Philosophical Papers,* edited by J. O. Urmson and G. Warnock (Oxford: Clarendon Press).

Austin, J. L. 1962. *Sense and Sensibilia* (Oxford: Oxford University Press).

Ayer, Alfred Jules. 1952. *Language, Truth and Logic* (New York: Dover Publications).

Baia, Alex. 2012. "Presentism and the Grounding of Truth," *Philosophical Studies* 159: 341-56.

Baker, Lynne Rudder. 1987. *Saving Belief: A Critique of Physicalism* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Barbour, Julian. 1999. *The End of Time* (Oxford: Oxford University Press).

Bardon, Adrian. 2013. *A Brief History of the Philosophy of Time* (Oxford: Oxford University Press).

Barrett, Jeffrey A. 1999. *The Quantum Mechanics of Minds and Worlds* (Oxford: Oxford University Press).

Becker, Adam. 2018. *What Is Real? The Unfinished Quest for the Meaning of Quantum Physics* (New York: Basic Books).

Bedau, Mark A. 1996. "The Nature of Life," in Margaret A. Boden, ed., *The Philosophy of Artificial Life* (Oxford: Oxford University Press).

Bennett, Jeffrey. 2014. *What Is Relativity?* (New York: Columbia University Press).

Bennett, M.R. and P.M.S. Hacker. 2003. *Philosophical Foundations of Neuroscience* (Oxford: Blackwell).

Bergson, Henri. 1998. *Creative Evolution* (Mineola, NY: Dover).

Bernstein, Sara. 2017. “Time Travel and the Movable Present,” in J. Keller, ed., *Being, Freedom, and Method: Themes from the Philosophy of Peter van Inwagen* (Oxford: Oxford University Press).

Bigelow, John. 1996. “Presentism and Properties,” *Philosophical Perspectives* 10: 35-52.

Bigelow, John. 2001. “Time Travel Fiction,” in Gerhard Preyer and Frank Siebelt, eds., *Reality and Humean Supervenience: Essays on the Philosophy of David Lewis* (New York: Rowman and Littlefield).

Bigelow, John. 2013. “The Emergence of a New Family of Theories of Time,” in H. Dyke and A. Bardon, eds., *A Companion to the Philosophy of Time* (Oxford: Wiley-Blackwell).

Bird, Alexander. 1998. *Philosophy of Science* (London: UCL Press).

Bittle, Celestine N. 1936. *Reality and the Mind: Epistemology* (Milwaukee: Bruce Publishing Company)

Bittle, Celestine N. 1941. *From Aether to Cosmos: Cosmology* (Milwaukee: Bruce Publishing Company).

Bittle, Celestine. 1945. *The Whole Man: Psychology* (Milwaukee: Bruce Publishing Company).

Black, Max. 1962. “Review of G. J. Whitrow’s ‘The Natural Philosophy of Time’,” *Scientific American* CCVI: 181-2.

Black, Max. 2001. “Achilles and the Tortoise,” in Wesley C. Salmon, ed., *Zeno’s Paradoxes* (Indianapolis: Hackett Publishing Company).

Blackburn, Simon. 1990. “Filling in Space,” *Analysis* 50: 62-65.

Blackburn, Simon. 1991. “Losing your mind: physics, identity, and folk burglar prevention,” in John D. Greenwood, ed., *The Future of Folk Psychology* (Cambridge: Cambridge University Press).

Blackmore, S. J., G. Brelstaff, K. Nelson, and T. Troscianko. 1995. “Is the Richness of Our Visual World an Illusion? Transsaccadic Memory for Complex Scenes,” *Perception* 24: 1075-81.

Block, Ned. 2002. “Searle’s Arguments against Cognitive Science,” in John Preston and Mark Bishop, eds., *Views into the Chinese Room:*

New Essays on Searle and Artificial Intelligence (Oxford: Clarendon Press).

Block, Ned and Philip Kitcher. 2010. "Misunderstanding Darwin," *Boston Review* March/April, pp. 29-32.

Boden, Margaret A., ed. 1996. *The Philosophy of Artificial Life* (Oxford: Oxford University Press).

Boghossian, Paul A. 1990. "The Status of Content," *Philosophical Review* 99: 157–84.

Boghossian, Paul A. 1991. "The Status of Content Revisited," *Pacific Philosophical Quarterly* 71: 264–78.

Boorse, C. 1976. "Wright on Functions," *Philosophical Review* 85: 70-86.

Boulter, Stephen. 2013. *Metaphysics from a Biological Point of View* (Basingstoke: Palgrave Macmillan).

Bourne, Craig. 2006. *A Future for Presentism* (Oxford: Clarendon Press).

Boyd, Richard. 1989. "What Realism Implies and What it Does Not," *Dialectica* 43: 5–29.

Broad, C. D. 1923. *Scientific Thought* (London: Routledge and Kegan Paul).

Brown, James Robert. 1991. *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences* (London: Routledge).

Buechner, Jeff. 2008. *Gödel, Putnam, and Functionalism: A New Reading of* Representation and Reality (Cambridge, MA: The MIT Press).

Buechner, Jeff. 2011. "Not Even Computing Machines Can Follow Rules: Kripke's Critique of Functionalism," in Alan Berger, ed., *Saul Kripke* (Cambridge: Cambridge University Press).

Builder, G. 1958. "The Constancy of the Velocity of Light," *Australian Journal of Physics* 11: 457-80.

Buller, David J., ed. 1999. *Function, Selection, and Design* (Albany: State University of New York Press).

Burge, Tyler. 2010. “A Real Science of the Mind,” *The New York Times,* December 19, at: https://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/12/19/a-real-science-of-mind/ [last accessed 12.10.18]

Burtt, E. A. 1980. *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science* (Atlantic Highlands, N.J.: Humanities Press).

Cameron, Ross P. 2015. *The Moving Spotlight: An Essay on Time and Ontology* (Oxford: Oxford University Press).

Campbell, John. 1994. *Past, Space, and Self* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Canales, Jimena. 2015. *The Physicist and the Philosopher: Einstein, Bergson, and the Debate that Changed Our Understanding of Time* (Princeton: Princeton University Press).

Capek, Milic. 1961. *The Philosophical Impact of Contemporary Physics* (New York: Van Nostrand Rheinhold Co.).

Carnap, Rudolf. 1947. *Meaning and Necessity,* Second edition (Chicago: University of Chicago Press).

Carnap, Rudolf. 1959a. “Psychology in Physical Language,” in A. J. Ayer, ed., *Logical Positivism* (New York: The Free Press).

Carnap, Rudolf. 1959b. “The Elimination of Metaphysics through Logical Analysis of Language,” in A. J. Ayer, ed., *Logical Positivism* (New York: The Free Press).

Carnap, Rudolf. 1967. *The Logical Structure of the World and Pseudoproblems in Philosophy* (Berkeley: University of California Press).

Carroll, Lewis. 1895. “What the Tortoise Said to Achilles,” *Mind* 4: 278-280.

Carroll, William E. 2000. “Creation, Evolution, and Thomas Aquinas,” *Revue des Questions Scientifiques* 171: 319-47.

Cartwright, Nancy. 1983. *How the Laws of Physics Lie* (Oxford: Clarendon Press).

Cartwright, Nancy. 1999. *The Dappled World: A Study of the Boundaries of Science* (Cambridge: Cambridge University Press).

Cartwright, Nancy. 2005. "No God; No Laws." In S. Moriggi and E. Sindoni, eds., *Dio, la Natura e la Legge: God and the Laws of Nature* (Milan: Angelicum-Mondo X).

Cartwright, Nancy. 2008. "Reply to Carl Hoefer," in Stephan Hartmann, Carl Hoefer, and Luc Bovens, eds., *Nancy Cartwright's Philosophy of Science* (London: Routledge).

Cartwright, Nancy. 2016. "The Dethronement of Laws in Science," in Nancy Cartwright and Keith Ward, eds., *Rethinking Order: After the Laws of Nature* (London: Bloomsbury).

Cassirer, Ernst. 1956. *Determinism and Indeterminism in Modern Physics* (New Haven: Yale University Press).

Chaberek, Fr. Michael. 2017. *Aquinas and Evolution* (The Chartwell Press).

Chakravartty, Anjan. 2007. *A Metaphysics for Scientific Realism* (Cambridge: Cambridge University Press).

Chakravartty, Anjan. 2013. "On the Prospects of Naturalized Metaphysics," in Don Ross, James Ladyman, and Harold Kincaid, eds., *Scientific Metaphysics* (Oxford: Oxford University Press).

Chalmers, David. 1996. *The Conscious Mind* (Oxford: Oxford University Press).

Chang, Hasok. 2012. *Is Water H2O? Evidence, Realism, and Pluralism* (Dordrecht: Springer).

Chomsky, Noam. 1988. *Language and Problems of Knowledge* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Churchland, Patricia Smith. 1995. "Take It Apart and See How It Runs," in Peter Baumgartner and Sabine Payr, eds., *Speaking Minds: Interviews with Twenty Eminent Cognitive Scientists* (Princeton: Princeton University Press).

Churchland, Patricia S. and Terrence J. Sejnowski. 1992. *The Computational Brain* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Churchland, Paul M. 1981. "Eliminative Materialism and the Propositional Attitudes," *Journal of Philosophy* 78: 67–90.

Churchland, Paul M. 1998. "Activation Vectors vs. Propositional Attitudes: How the *Brain* Represents Reality," in Paul M. Churchland and Patricia S. Churchland, *On the Contrary: Critical Essays, 1987 -1997* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Clark, Andy. 1997. *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Clarke, W. Norris. 2001. *The One and the Many: A Contemporary Thomistic Metaphysics* (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press).

Cohen, Yehiel. 2016. "Why Presentism Cannot Be Refuted by Special Relativity," in Yuval Dolev and Michael Roubach, eds., *Cosmological and Psychological Time* (Dordrecht: Springer).

Coulter, Jeff and Wes Sharrock. 2002. "The Hinterland of the Chinese Room," in John Preston and Mark Bishop, eds., *Views into the Chinese Room: New Essays on Searle and Artificial Intelligence* (Oxford: Clarendon Press).

Coyne, Jerry A. 2012. "Why You Don't Really Have Free Will," *USA Today,* January 1.

Craig, William Lane. 1996. "Tense and the New B-Theory of Language," *Philosophy* 71: 5–26.

Craig, William Lane. 2000a. *The Tensed Theory of Time: A Critical Examination* (Dordrecht: Kluwer Academic).

Craig, William Lane. 2000b. *The Tenseless Theory of Time: A Critical Examination* (Dordrecht: Kluwer Academic).

Craig, William Lane. 2001a. *Time and Eternity* (Wheaton, IL: Crossway Books).

Craig, William Lane. 2001b. *Time and the Metaphysics of Relativity* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers).

Craig, William Lane. 2008. "The metaphysics of special relativity: three views," in W. L. Craig and Q. Smith, eds., *Einstein, Relativity, and*

Absolute Simultaneity (London: Routledge).

Craig, William Lane and Quentin Smith, eds. 2008. *Einstein, Relativity, and Absolute Simultaneity* (London: Routledge).

Crane, Tim. 2016. *The Mechanical Mind: A Philosophical Introduction to Minds, Machines and Mental Representation, Third edition* (London: Routledge).

Cummins, Robert. 1999. "Functional Analysis," in David J. Buller, ed., *Function, Selection, and Design* (Albany: State University of New York Press).

Curtis, Benjamin L. and Jon Robson. 2016. *A Critical Introduction to the Metaphysics of Time* (London: Bloomsbury).

Dainton, Barry. 2010. *Time and Space,* Second edition (Montreal and Kingston: McGill-Queen's University Press).

Daston, Lorraine and Peter Galison. 2007. *Objectivity* (New York: Zone Books).

Davidson, Donald. 1986. "A Coherence Theory of Truth and Knowledge," in Ernest Lepore, ed., *Truth and Interpretation: Perspectives on the Philosophy of Donald Davidson* (Oxford: Basil Blackwell).

Davidson, Donald. 2001. "Rational Animals," in *Subjective, Intersubjective, Objective* (Oxford: Clarendon Press).

Davies, Paul. 1992. *The Mind of God* (New York: Simon and Schuster).

Davies, Paul. 2010. "Universe from bit," in Paul Davies and Niels Henrik Gregersen, eds., *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Davies, Paul and Niels Henrik Gregersen, eds. 2010. *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Dawkins, Richard. 1987. *The Blind Watchmaker* (New York: W.W. Norton and Company).

Dawkins, Richard. 1989. *The Selfish Gene,* New edition (Oxford: Oxford University Press).

Deacon, Terrence W. 2010. “What is missing from theories of information?” in Paul Davies and Niels Henrik Gregersen, eds., *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Dear, Peter. 2006. *The Intelligibility of Nature: How Science Makes Sense of the World* (Chicago: University of Chicago Press).

Decaen, Christopher A. 2001. “The Viability of Aristotelian-Thomistic Color Realism,” *The Thomist* 65: 179-222.

De Koninck, Charles. 1964. *The Hollow Universe* (Québec: Les Presses de l’Université Laval).

De Koninck, Charles. 2008. “The Cosmos,” in *The Writings of Charles De Koninck, Volume One,* edited and translated by Ralph McInerny (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press).

Della Rocca, Michael. 2010. “PSR,” *Philosophers’ Imprint* 10: 1-13.

Dembski, William A. 2002. *No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot Be Purchased without Intelligence* (Lanham, MD: Rowman and Littlefield Publishers, Inc.).

Dembski, William A. 2004. *The Design Revolution* (Downers Grove, IL: InterVarsity Press).

Dembski, William A. 2014. *Being as Communion: A Metaphysics of Information* (Farnham: Ashgate).

Dembski, William A. and Jonathan Wells. 2008. *The Design of Life* (Dallas: Foundation for Thought and Ethics).

Demopoulos, W. and M. Friedman. 1989. “Critical Notice: Bertrand Russell's *The Analysis of Matter:* Its Historical Context and Contemporary Interest,” in C. W. Savage and C. A. Anderson, eds., *Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume XII: Rereading Russell: Essays on Bertrand Russell’s Metaphysics and Epistemology* (Minneapolis: University of Minnesota Press).

Dennett, Daniel C. 1981. “Intentional Systems,” in *Brainstorms: Philosophical Essays on Mind and Psychology* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Dennett, Daniel C. 1992. *Consciousness Explained* (Boston: Little, Brown).

Dennett, Daniel C. 1995. *Darwin's Dangerous Idea* (New York: Simon and Schuster).

Dennett, Daniel C. 1998. "Real Patterns," in *Brainchildren: Essays on Designing Minds* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Depew, David J. 2015. "Accident, Adaptation, and Teleology in Aristotle and Darwinism," in Phillip R. Sloan, Gerald McKenny, and Kathleen Eggleson, eds., *Darwin in the Twenty-First Century* (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press).

Des Chene, Dennis. 1996. *Physiologia: Natural Philosophy in Late Aristotelian and Cartesian Thought* (Ithaca: Cornell University Press).

D'Espagnat, Bernard. 2006. *On Physics and Philosophy* (Princeton: Princeton University Press).

Deutsch, David and Michael Lockwood. 1994. "The Quantum Physics of Time Travel," *Scientific American* 270: 50-56.

Devitt, Michael. 2008. "Resurrecting Biological Essentialism," *Philosophy of Science* 75: 344-82.

DeWitt, Richard. 2004. *Worldviews: An Introduction to the History and Philosophy of Science* (Oxford: Blackwell).

Dicker, Georges. 1998. *Hume's Epistemology and Metaphysics* (London: Routledge).

Dodds, Michael J. 2012. *Unlocking Divine Action: Contemporary Science and Thomas Aquinas* (Washington, D.C.: The Catholic University of America Press).

Donceel, J. F. 1961. *Philosophical Psychology,* Second edition (New York: Sheed and Ward).

Dowe, Phil. 2000. *Physical Causation* (Cambridge: Cambridge University Press).

Drake, Stillman, ed. 1957. *Discoveries and Opinions of Galileo* (New York: Anchor Books).

Dreyfus, Hubert L. 1992. *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Dreyfus, Hubert L. 1993. "Heidegger's Critique of the Husserl/Searle Account of Intentionality," *Social Research* 60: 17-38.

Dreyfus, Hubert and Charles Taylor. 2015. *Retrieving Realism* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Duhem, Pierre. 1991. *The Aim and Structure of Physical Theory* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Dummett, Michael. 1960. "A Defense of McTaggart's Proof of the Unreality of Time," *Philosophical Review* 69: 497-504.

Dumsday, Travis. 2012. "A New Argument for Intrinsic Biological Essentialism," *The Philosophical Quarterly* 62: 486-504.

Dupré, John. 1993. *The Disorder of Things: Metaphysical Foundations of the Disunity of Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Dupré, John. 2012. *Processes of Life: Essays in the Philosophy of Biology* (Oxford: Oxford University Press).

Eames, Elizabeth R. 1989. "Cause in the Later Russell," in C. Wade Savage and C. Anthony Anderson, eds., *Rereading Russell: Essays on Bertrand Russell's Metaphysics and Epistemology* (Minneapolis: University of Minnesota Press).

Earman, J. and M. Friedman. 1973. "The Meaning and Status of Newton's Law of Inertia and the Nature of Gravitational Forces," *Philosophy of Science* 40: 329-59.

Eddington, Arthur. 1929. *Science and the Unseen World* (New York: Macmillan).

Eddington, Arthur. 1958. *The Nature of the Physical World* (Ann Arbor: University of Michigan Press).

Einstein, Albert. 1970. "Remarks Concerning the Essays Brought Together in this Co-operative Volume," in Paul Arthur Schilpp, ed., *Albert Einstein: Philosopher-Scientist, Volume Two*, Third edition (La Salle, IL: Open Court).

Einstein, Albert. 1988. *The Meaning of Relativity,* Fifth edition (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Elder, Crawford L. 2004. *Real Natures and Familiar Objects* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Elder, Crawford L. 2008. "Biological Species are Natural Kinds," *Southern Journal of Philosophy* 46: 339-62.

Elder, Crawford L. 2011. *Familiar Objects and their Shadows* (Cambridge: Cambridge University Press).

Ellis, Brian. 1965. "The Origin and Nature of Newton's Laws of Motion." In Robert G. Colodny, ed., *Beyond the Edge of Certainty: Essays in Contemporary Science and Philosophy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall).

Ellis, Brian. 2002. *The Philosophy of Nature: A Guide to the New Essentialism* (Chesham: Acumen).

Ellis, Brian. 2009. *The Metaphysics of Scientific Realism* (Montreal and Kingston: McGill-Queen's University Press).

Ellis, George. 2014. "Time really exists! The evolving block universe," *Euresis Journal* 7: 11-26.

Enç, Berent. 2002. "Indeterminacy of Functional Attributions," in André Ariew, Robert Cummins, and Mark Perlman, eds., *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology* (Oxford: Oxford University Press).

Endicott, Ronald P. 1996. "Searle, Syntax, and Observer Relativity," *Canadian Journal of Philosophy* 26:101-22.

Ereshefsky, Marc, ed. 1992. *The Units of Evolution: Essays on the Nature of Species* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Ewing, A. C. 1937. "Meaninglessness." *Mind* 46: 347-64.

Feigl, Herbert. 1981. "Physicalism, Unity of Science and the Foundations of Psychology," in Herbert Feigl, *Inquiries and Provocations: Selected Writings 1929–1974,* edited by Robert S. Cohen (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company).

Feser, Edward. 2006. *Philosophy of Mind* (Oxford: Oneworld Publications).

Feser, Edward. 2007. *Locke* (Oxford: Oneworld Publications).

Feser, Edward. 2008. *The* Last *Superstition: A Refutation of the New Atheism* (South Bend, IN: St. Augustine's Press).

Feser, Edward. 2009. *Aquinas* (Oxford: Oneworld Publications).

Feser, Edward. 2010. "Teleology: A Shopper's Guide" *Philosophia Christi* 12: 142–59. Reprinted in Feser 2015.

Feser, Edward. 2011a. "Existential Inertia and the Five Ways," *American Catholic Philosophical Quarterly,* Vol. 85, No. 2.

Feser, Edward. 2011b. "Hayek, Popper, and the Causal Theory of the Mind," in Leslie Marsh, ed., *Hayek in Mind: Hayek's Philosophical Psychology,* special issue of *Advances in Austrian Economics,* Vol. 15. Reprinted in Feser 2015.

Feser, Edward. 2013a. "Kripke, Ross, and the Immaterial Aspects of Thought" *American Catholic Philosophical Quarterly* 87: 1-32. Reprinted in Feser 2015.

Feser, Edward. 2013b. "Between Aristotle and William Paley: Aquinas's Fifth Way" *Nova et Vetera* (English edition) 11: 707-49. Reprinted in Feser 2015.

Feser, Edward, ed. 2013c. *Aristotle on Method and Metaphysics* (Basingstoke: Palgrave Macmillan).

Feser, Edward. 2014a. "Being, the Good, and the Guise of the Good," in Daniel D. Novotny and Lukas Novak, eds., *Neo-Aristotelian Perspectives in Metaphysics* (London: Routledge). Reprinted in Feser 2015.

Feser, Edward. 2014b. *Scholastic Metaphysics: A Contemporary Introduction* (Heusenstamm: Editiones Scholasticae/Transaction Publishers).

Feser, Edward. 2015a. *Neo-Scholastic Essays* (South Bend, IN: St. Augustine's Press).

Feser, Edward. 2015b. "Why Searle Is a Property Dualist," in *Neo-Scholastic Essays* (South Bend, IN: St. Augustine's Press).

Feser, Edward. 2017. *Five Proofs of the Existence of God* (San Francisco: Ignatius Press).

Feser, Edward. 2018. "Aquinas on the Human Soul," in Jonathan Loose, Angus Menuge, and J. P. Moreland, eds., *The Blackwell Companion to Substance Dualism* (Oxford: Wiley-Blackwell).

Feyerabend, Paul. 1993. *Against Method,* Third edition (New York: Verso).

Feyerabend, Paul. 1999. *Conquest of Abundance* (Chicago: University of Chicago Press).

Feynman, Richard. 1994. *The Character of Physical Law* (New York: Modern Library).

Fish, William. 2010. *Philosophy of Perception: A Contemporary Introduction* (London: Routledge).

Floridi, Luciano ed. 2008. *Philosophy of Computing and Information: 5 Questions* (Automatic Press).

Fodor, Jerry A. 1987. *Psychosemantics: The Problem of Meaning in the Philosophy of Mind* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Fodor, Jerry A. 1990. *A Theory of Content and Other Essays* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Fodor, Jerry. 1992. "The big idea: Can there be a science of the mind?," *Times Literary Supplement,* July 3, pp. 5-7.

Fodor, Jerry. 1998. *In Critical Condition: Polemical Essays on Cognitive Science and the Philosophy of Mind* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Fodor, Jerry. 2000. *The Mind Doesn't Work That Way* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Fodor, Jerry. 2007. "Why Pigs Don't Have Wings," *London Review of Books,* October 18, pp. 19-22.

Fodor, Jerry and Massimo Piattelli-Palmarini. 2011. *What Darwin Got Wrong,* Updated edition (New York: Picador).

Ford, Kenneth M., Clark Glymour, and Patrick J. Hayes, eds. 2006. *Thinking about Android Epistemology* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Forrest, Peter. 2004. "The Real but Dead Past: A Reply to Braddon-Mitchell," *Analysis* 64: 358-62.

Foster, John. 1982. *The Case for Idealism* (London: Routledge and Kegan Paul).

French, Steven. 2014. *The Structure of the World: Metaphysics and Representation* (Oxford: Oxford University Press).

Gale, Richard M. 1968. *The Language of Time* (London: Routledge and Kegan Paul).

Gale, Richard M. 1991. *On the Nature and Existence of God* (Cambridge: Cambridge University Press).

Garber, Daniel. 1992. *Descartes' Metaphysical Physics* (Chicago: University of Chicago Press).

Gardeil, H. D. 1956. *Introduction to the Philosophy of St. Thomas Aquinas, Volume III: Psychology* (St. Louis: B. Herder Book Co.).

Gardeil, H. D. 1958. *Introduction to the Philosophy of St. Thomas Aquinas, Volume II: Cosmology* (St. Louis: B. Herder Book Co.).

Garrigou-Lagrange, Reginald. 1939. *God: His Existence and His Nature,* Volume I (St. Louis: B. Herder Book Co.).

Gascoigne, Neil and Tim Thornton. 2013. *Tacit Knowledge* (Durham: Acumen).

Gibson, James J. 1979. *The Ecological Approach to Visual Perception* (Boston: Houghton Mifflin).

Gilson, Etienne. 1984. *From Aristotle to Darwin and Back Again* (London: Sheed and Ward).

Gleick, James. 2016. *Time Travel: A History* (New York: Pantheon Books).

Gödel, Kurt. 1970. "A Remark About the Relationship Between Relativity Theory and Idealistic Philosophy," in Paul Arthur Schilpp, ed., *Albert*

Einstein: Philosopher-Scientist, Volume Two, Third edition (La Salle, IL: Open Court).

Godfrey-Smith, Peter. 2003. *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science* (Chicago: University of Chicago Press).

Godfrey-Smith, Peter. 2007. "Information in Biology," in David L. Hull and Michael Ruse, eds., *The Cambridge Companion to the Philosophy of Biology* (Cambridge: Cambridge University Press).

Godfrey-Smith, Peter. 2010. "It Got Eaten," *London Review of Books* Vol. 32, No. 13, pp. 29-30.

Godfrey-Smith, Peter. 2014. *Philosophy of Biology* (Princeton: Princeton University Press).

Goodman, Nelson. 1983. *Fact, Fiction, and Forecast,* Fourth edition (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Gould, S. J. and R. C. Lewontin. 1979. "The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme," *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 205: 581-98.

Greene, Merrill F. 1952. "Hylemorphism: Dead or Alive," in Joseph T. Clark, ed., *Hylemorphism and Contemporary Physics* (Woodstock, MD: Woodstock College Press).

Grene, Marjorie. 1974. "Biology and Teleology," in *The Understanding of Nature: Essays in the Philosophy of Biology* (Dordrecht: D. Reidel).

Grenier, Henri. 1948. *Thomistic Philosophy, Volume I* (Charlottetown, Canada: St. Dunstan's University).

Gribbin, John. 1984. *In Search of Schrödinger's Cat* (New York: Bantam Books).

Grice, H.P. 1961. "The Causal Theory of Perception," *Proceedings of the Aristotelian Society* (Supplementary Volume) 35: 121-52.

Groff, Ruth and John Greco, eds. 2013. *Powers and Capacities in Philosophy: The New Aristotelianism* (London: Routledge).

Grove, Stanley F. 2008. *Quantum Theory and Aquinas's Doctrine on Matter.* Ph.D. dissertation, Catholic University of America.

Grünbaum, Adolf. 2001. "Modern Science and Refutation of the Paradoxes of Zeno," in Wesley C. Salmon, ed., *Zeno's Paradoxes* (Indianapolis: Hackett Publishing Company).

Haldane, John and Patrick Lee. 2003. "Aquinas on Human Ensoulment, Abortion and the Value of Life," *Philosophy* 78: 255-78.

Hanson, Norwood Russell. 1958. *Patterns of Discovery* (Cambridge: Cambridge University Press).

Hanson, Norwood Russell. 1963. "The Law of Inertia: A Philosophers' Touchstone," *Philosophy of Science* 30: 107-21.

Hanson, Norwood Russell. 1965a. "Newton's First Law: A Philosopher's Door into Natural Philosophy." In Robert G. Colodny, ed., *Beyond the Edge of Certainty: Essays in Contemporary Science and Philosophy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall).

Hanson, Norwood Russell. 1965b. "A Response to Ellis's Conception of Newton's First Law." In Robert G. Colodny, ed., *Beyond the Edge of Certainty: Essays in Contemporary Science and Philosophy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall).

Harrington, James. 2015. *Time: A Philosophical Introduction* (London: Bloomsbury).

Hasker, William. 1999. *The Emergent Self* (Ithaca: Cornell University Press).

Hattab, Helen. 2009. *Descartes on Forms and Mechanisms* (Cambridge: Cambridge University Press).

Haugeland, John. 2002. "Syntax, Semantics, Physics," in John Preston and Mark Bishop, eds., *Views into the Chinese Room: New Essays on Searle and Artificial Intelligence* (Oxford: Clarendon Press).

Hawking, Stephen W. 1988. *A Brief History of Time* (New York: Bantam Books).

Hayek, F. A. 1952. *The Sensory Order: An Inquiry into the Foundations of Theoretical Psychology* (Chicago: University of Chicago Press).

Healey, Richard. 2002. "Can Physics Coherently Deny the Reality of Time?" in Craig Callender, ed., *Time, Reality, and Experience* (Cambridge: Cambridge University Press).

Heathwood, Chris. 2005. "The Real Price of the Dead Past: A Reply to Forrest and to Braddon-Mitchell," *Analysis* 65: 249-51.

Heidegger, Martin. 1962. *Being and Time,* translated by John Macquarrie and Edward Robinson (New York: Harper and Row).

Heil, John. 2003. *From an Ontological Point of View* (Oxford: Clarendon Press).

Heisenberg, Werner. 2007. *Physics and Philosophy* (New York: HarperCollins).

Hempel, Carl. 1962. "Explanation in Science and in History," in R. G. Colodny, ed., *Frontiers of Science and Philosophy* (Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press).

Hendry, Robin Findlay. 2006. "Is There Downwards Causation in Chemistry?," in Davis Baird, Eric Scerri, and Lee McIntyre, eds., *Philosophy of Chemistry: Synthesis of a New Discipline* (Dordrecht: Springer).

Hendry, Robin Findlay. 2010a. "Ontological Reduction and Molecular Structure," *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 41: 183-91.

Hendry, Robin Findlay. 2010b. "Science and Everyday Life: 'Water' vs 'H_2O,'" *Insights* 3

Hendry, Robin F. 2017. "Prospects for Strong Emergence in Chemistry," in Michele Paolini Paoletti and Francesco Orilia, eds., *Philosophical and Scientific Perspectives on Downward Causation* (London: Routledge).

Hinchliff, Mark. 2000. "A Defense of Presentism in a Relativistic Setting," *Philosophy of Science* 67: S585-S576.

Hoefer, Carl. 2008. "For Fundamentalism," in Stephan Hartmann, Carl Hoefer, and Luc Bovens, eds., *Nancy Cartwright's Philosophy of Science* (London: Routledge).

Hoenen, Peter. 1955. *The Philosophical Nature of Physical Bodies* (West Baden Springs, IN: West Baden College).

Hoenen, Peter. 1958. "Simultaneity and the Principle of Neo-Positivism," in Henry J. Koren, ed., *Readings in the Philosophy of Nature* (Westminster, MD: The Newman Press).

Hoenen, Peter. 1960. *The Philosophy of Inorganic Compounds* (West Baden Springs, IN: West Baden College).

Hoffman, Paul. 2009. "Does Efficient Causation Presuppose Final Causation? Aquinas vs. Early Modern Mechanism," in Samuel Newlands and Larry M. Jorgensen, eds., *Metaphysics and the Good: Themes from the Philosophy of Robert Merrihew Adams* (Oxford: Oxford University Press).

Hoffmann, Roald. 1995. *The Same and Not the Same* (New York: Columbia University Press).

Hoffmeyer, Jesper. 2010. "Semiotic freedom: an emerging force," in Paul Davies and Niels Henrik Gregersen, eds., *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Horgan, John. 2014. "Physicist George Ellis Knocks Physicists for Knocking Philosophy, Falsification, Free Will," *ScientificAmerican.com,* at https://blogs.scientificamerican.com/cross-check/phvsicist-george-el-lis-knocks-physicists-for-knocking-philosophy-falsification-free-will/ [last accessed 23.4.17]

Horwich, Paul. 1987. *Asymmetries in Time: Problems in the Philosophy of Science* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Huggett, Nick. 2010. *Everywhere and Everywhen: Adventures in Physics and Philosophy* (Oxford: Oxford University Press).

Hugon, Edouard. 2013. *Cosmology,* translated, with notes, by Francisco J. Romero Carrasquillo (Heusenstamm: Editiones Scholasticae).

Hull David L. 1974. *Philosophy of Biological Science* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.).

Hull, David L. 1992. "The Effect of Essentialism on Taxonomy: Two Thousand Years of Stasis," in Marc Ereshefsky, ed., *The Units of Evolution: Essays on the Nature of Species* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Hull, David L. 1995. "Mechanistic explanation," in Robert Audi, general editor, *The Cambridge Dictionary of Philosophy* (Cambridge: Cambridge University Press).

Humphreys, Paul. 2008. "How Properties Emerge," in Mark A. Bedau and Paul Humphreys, eds., *Emergence: Contemporary Readings in Philosophy and Science* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Husserl, Edmund. 1970. *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*, trans. D. Carr (Evanston, IL: Northwestern University Press).

Husserl, Edmund. 1991. *On the Phenomenology of the Consciousness of Internal Time,* trans. J. Brough (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers).

Husserl, Edmund. 2002. *Ideas: General Introduction to Pure Phenomenology* (New York: Routledge).

Jabr, Ferris. 2014. "Why Nothing Is Truly Alive," *The New York Times,* March 12, at: https://www.nytimes.com/2014/03/13/opinion/why-nothing-is-truly-alive.html [last accessed 8.9.18]

James, William. 1890. *The Principles of Psychology* (New York: Dover).

Jeans, Sir James. 1931. *The Mysterious Universe* (Cambridge: Cambridge University Press).

Johnson, Monte Ransome. 2005. *Aristotle on Teleology* (Oxford: Clarendon Press).

Johnston, Mark. 1997. "How to Speak of the Colors," in Alex Byrne and David R. Hilbert, eds., *Readings on Color, Volume 1: The Philosophy of Color* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Joyce, George Hayward. 1924. *Principles of Natural Theology,* Second edition (London: Longmans, Green and Co.).

Keck, John W. 2007. “The Natural Motion of Matter in Newtonian and Post-Newtonian Physics,” *The Thomist* 71: 529-54.

Keck, John W. 2011. “The Messiness of Matter and the Problem of Inertia.” Paper presented at the Society for Aristotelian Studies Meeting, June 17, 2011, Santa Paula, California.

Kennedy, J. B. 2003. *Space, Time and Einstein: An Introduction* (Montreal and Kingston: McGill-Queen’s University Press).

Kincaid, Harold. 2013. “Introduction: Pursuing a Naturalist Metaphysics,” in Don Ross, James Ladyman, and Harold Kincaid, eds., *Scientific Metaphysics* (Oxford: Oxford University Press).

Kitcher, Philip. 1984. “Species,” *Philosophy of Science* 51: 308-33.

Kitcher, Philip. 1993. *The Advancement of Science* (Oxford: Oxford University Press).

Klubertanz, George P. 1953. *The Philosophy of Human Nature* (New York: Appleton-Century-Crofts, Inc.).

Knasas, John F. X. 2003. *Being and Some Twentieth-Century Thomists* (New York: Fordham University Press).

Koons, Robert C. 2000. *Realism Regained: An Exact Theory of Causation, Teleology, and the Mind* (Oxford: Oxford University Press).

Koons, Robert C. 2018a. “Hylomorphic Escalation: An Aristotelian Interpretation of Quantum Thermodynamics and Chemistry,” *American Catholic Philosophical Quarterly* 92:159-78.

Koons, Robert C. 2018b. “Knowing Nature: Aristotle, God, and the Quantum,” in Andrew B. Torrance and Thomas H. McCall, eds., *Knowing Creation: Perspectives from Theology, Philosophy, and Science, Volume 1* (Grand Rapids: Zondervan).

Koons, Robert C. 2018c. “The Many Worlds Interpretation of QM: A Hylomorphic Critique and Alternative,” in William M. R. Simpson, Robert C. Koons, and Nicholas J. Teh, eds., *Neo-Aristotelian Perspectives on Contemporary Science* (London: Routledge).

Koons, Robert C. Unpublished. “Quantum Hylomorphism, Part I: An Aristotelian Interpretation of Quantum Mechanics.”

Koons, Robert C. and Logan Paul Gage. 2012. "St. Thomas Aquinas on Intelligent Design," *Proceedings of the American Catholic Philosophical Association* 85: 79–97.

Koons, Robert C. and Timothy H. Pickavance. 2015. *Metaphysics: The Fundamentals* (Oxford: Wiley Blackwell).

Koperski, Jeffrey. 2015. *The Physics of Theism* (Oxford: Wiley Blackwell).

Koren, Henry J. 1955. *An Introduction to the Philosophy of Animate Nature* (St. Louis: B. Herder Book Co.).

Koren, Henry J. 1962. *An Introduction to the Philosophy of Nature* (Pittsburgh: Duquesne University Press).

Korzybski, Alfred. 1933. *Science and Sanity* (Lancaster: International Non-Aristotelian Library Publishing Company).

Kosso, Peter. 1998. *Appearance and Reality: An Introduction to the Philosophy of Physics* (Oxford: Oxford University Press).

Koyré, Alexandre. 1965. "The Significance of the Newtonian Synthesis," in *Newtonian Studies* (London: Chapman and Hall).

Kripke, Saul A. 1980. *Naming and Necessity* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Kripke, Saul A. 1982. *Wittgenstein on Rules and Private Language* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: University of Chicago Press).

Küppers, Bernd-Olaf. 2010. "Information and communication in living matter," in Paul Davies and Niels Henrik Gregersen, eds., *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Ladyman, James. 2002. *Understanding Philosophy of Science* (London: Routledge).

Ladyman, James. 2014. "Structural Realism," *Stanford Encyclopedia of Philosophy,* at https://plato.stanford.edu/entries/structural-realism/ [last accessed 23.4.2017]

Ladyman, James and Don Ross with David Spurrett and John Collier. 2007. *Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized* (Oxford: Oxford University Press).

Landini, Gregory. 2011. *Russell* (London: Routledge).

Laudan, Larry. 1984. “A Confutation of Convergent Realism,” in Jarrett Leplin, ed., *Scientific Realism* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press).

Lawrence, Nathaniel. 1971. “Time Represented as Space,” in Eugene Freeman and Wilfrid Sellars, eds., *Basic Issues in the Philosophy of Time* (La Salle, IL: Open Court).

Leclerc, Ivor. 1972. *The Nature of Physical Existence* (London: George Allen and Unwin).

Lennox, James G. 1993. “Darwin was a Teleologist,” *Biology and Philosophy* 8: 409–421.

Le Poidevin, Robin. 2003. *Travels in Four Dimensions: The Enigmas of Space and Time* (Oxford: Oxford University Press).

Le Poidevin, Robin. 2007. *The Images of Time: An Essay on Temporal Representation* (Oxford: Oxford University Press).

Levine, Joseph. 2001. *Purple Haze: The Puzzle of Consciousness* (Oxford: Oxford University Press).

Lewens, Tim. 2016. *The Meaning of Science: An Introduction to the Philosophy of Science* (Oxford: Oxford University Press).

Lewis, David. 1973. *Counterfactuals* (Oxford: Blackwell).

Lewis, David. 1976. “The Paradoxes of Time Travel,” *American Philosophical Quarterly* 13: 145-52.

Lewis, David. 1980. “Veridical Hallucination and Prosthetic Vision,” *Australasian Journal of Philosophy* 58: 239-49.

Lewis, Peter J. 2016. *Quantum Ontology: A Guide to the Metaphysics of Quantum Mechanics* (New York: Oxford University Press).

Libet, Benjamin. 2004. *Mind Time: The Temporal Factor in Consciousness* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Lilla, Mark. 2007. *The Stillborn God: Religion, Politics, and the Modern West* (New York: Alfred A. Knopf).

Lloyd, Seth. 2006. *Programming the Universe* (New York: Vintage Books).

Lloyd, Seth. 2010. "The computational universe," in Paul Davies and Niels Henrik Gregersen, eds., *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Lockwood, Michael. 1989. *Mind, Brain, and the Quantum* (Oxford: Basil Blackwell).

Lockwood, Michael. 2005. *The Labyrinth of Time* (Oxford: Oxford University Press).

Lonergan, Bernard. 1992. *Insight: A Study of Human Understanding,* edited by Frederick E. Crowe and Robert M. Doran (Toronto: University of Toronto Press).

Lowe, E. J. 1995. *Locke on Human Understanding* (London: Routledge).

Lowe, E. J. 1999. *The Possibility of Metaphysics: Substance, Identity, and Time* (Oxford: Clarendon Press).

Lowe, E. J. 2002. *A Survey of Metaphysics* (Oxford: Oxford University Press).

Lucas, J. R. 1973. *A Treatise on Time and Space* (London: Methuen).

Mach, Ernst. 1984. *The Analysis of Sensations and the Relation of the Physical to the Psychical, trans. by C. M. Williams* (La Salle: Open Court).

Mackie, J. L. 1976. *Problems from Locke* (Oxford: Clarendon Press).

Mackie, J. L. 1982. *The Miracle of Theism* (Oxford: Clarendon Press).

Madden, James D. 2013. *Mind, Matter, and Nature: A Thomistic Proposal for the Philosophy of Mind* (Washington, D.C.: Catholic University of America Press).

Magnus, P. D. and Craig Callender. 2004. "Realist Ennui and the Base Rate Fallacy," *Philosophy of Science* 71: 320-38.

Manent, Pierre. 1995. *An Intellectual History of Liberalism* (Princeton, N.J.: Princeton University Press).

Manent, Pierre. 1998. *The City of Man* (Princeton, N.J.: Princeton University Press).

Maritain, Jacques. 1951. *Philosophy of Nature* (New York: Philosophical Library).

Maritain, Jacques. 1977. "Toward a Thomist Idea of Evolution," in *Untrammeled Approaches: The Collected Works of Jacques Maritain, Volume 20* (South Bend: University of Notre Dame Press).

Maritain, Jacques. 1995. *The Degrees of Knowledge* (Notre Dame: University of Notre Dame Press).

Markosian, Ned. 2004. "A Defense of Presentism," in Dean Zimmerman, ed., *Oxford Studies in Metaphysics, Volume 1* (Oxford: Oxford University Press).

Marshall, Richard. 2014. "Jerry Fodor: Meaningful Words Without Sense, and Other Revolutions," in *Philosophy at 3:AM: Questions and Answers with 25 Top Philosophers* (Oxford: Oxford University Press).

Martin, C. B. 2008. *The Mind in Nature* (Oxford: Clarendon Press).

Maxwell, Grover. 1962. "The Ontological Status of Theoretical Entities," in Herbert Feigl and Grover Maxwell, eds., *Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume 3* (Minneapolis: University of Minnesota Press).

Maxwell, Grover. 1970a. "Structural Realism and the Meaning of Theoretical Terms," in S. Winokur and M. Radner, eds., *Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume 4: Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology* (Minneapolis: University of Minnesota Press).

Maxwell, Grover. 1970b. "Theories, Perception and Structural Realism," in R. Colodny, ed., *University of Pittsburgh Series in the Philosophy of Science, Volume 4: The Nature and Function of Scientific Theories (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press).*

Maxwell, Grover. 1972. "Scientific Methodology and the Causal Theory of Perception," in H. Feigl, W. Sellars and K. Lehrer, eds., *New Readings in Philosophical Analysis* (New York: Appleton-Century Crofts).

Mayfield, John E. 2013. *The Engine of Complexity: Evolution as Computation* (New York: Columbia University Press).

Mayr, Ernst. 1961. "Cause and Effect in Biology," *Science* 134: 1501-1506.

Mayr, Ernst. 2004. *What Makes Biology Unique?* (Cambridge: Cambridge University Press).

Mazur, Joseph. 2008. *Zeno's Paradox* (New York: Plume).

McCormick, John F. 1940. *Scholastic Metaphysics, Part I: Being, Its Division and Causes* (Chicago: Loyola University Press).

McGinn, Colin. 1983. *The Subjective View: Secondary Qualities and Indexical Thoughts* (Oxford: Clarendon Press).

McGinn, Colin. 1991. *The Problem of Consciousness* (Oxford: Blackwell).

McGinn, Colin. 1993. *Problems in Philosophy: The Limits of Inquiry* (Oxford: Blackwell).

McGinn, Colin. 2011. *Basic Structures of Reality: Essays in Meta-Physics* (Oxford: Oxford University Press).

McLaughlin, Thomas. 2004. "Local Motion and the Principle of Inertia: Aquinas, Newtonian Physics, and Relativity," *International Philosophical Quarterly*, Vo. 44, No. 1.

McLaughlin, Thomas J. 2008. "Nature and Inertia," *Review of Metaphysics,* Vol. 62, No. 2.

McInerny, D.Q. 2001. *The Philosophy of Nature* (Lincoln, NE: The Alquin Press).

McMullin, Ernan, ed. 1963. *The Concept of Matter in Greek and Medieval Philosophy* (Notre Dame: University of Notre Dame Press).

McMullin, Ernan, ed. 1978. *The Concept of Matter in Modern Philosophy,* Revised edition (Notre Dame: University of Notre Dame Press).

McMullin, Ernan. 1984. "A Case for Scientific Realism," in Jarrett Leplin, ed., *Scientific Realism* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press).

McTaggart, J. M. E. 1908. "The Unreality of Time," *Mind* 17: 457-74.

McTaggart, J. M. E. 1927. *The Nature of Existence, Volume II* (Cambridge: Cambridge University Press).

McWilliams, James A. 1950. *Cosmology,* Second revised edition (New York: Macmillan).

Mele, Alfred R. 2014. *Free: Why Science Hasn't Disproved Free Will* (Oxford: Oxford University Press).

Mellor, D. H. 1981. *Real Time* (Cambridge: Cambridge University Press).

Mellor, D. H. 1998. *Real Time II* (London: Routledge).

Mellor, D. H. 2005. "Time," in F. Jackson and M. Smith, eds., *The Oxford Handbook of Contemporary Philosophy* (Oxford: Oxford University Press).

Menuge, Angus. 2004. *Agents Under Fire* (Lanham: Rowman and Littlefield).

Merleau-Ponty, Maurice. 1967. *The Structure of Behavior,* translated by Alden L. Fisher (Boston: Beacon).

Merleau-Ponty, Maurice. 2012. *Phenomenology of Perception,* translated by Donald A. Landes (London: Routledge).

Merricks, Trenton. 2001. *Objects and Persons* (Oxford: Oxford University Press).

Meyer, Stephen C. 2009. *Signature in the Cell: DNA and the Evidence for Intelligent Design* (New York: HarperOne).

Millikan, Ruth Garrett. 1984. *Language, Thought, and Other Biological Categories* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Misak, C. J. 1995. *Verificationism: Its History and Prospects* (London: Routledge).

Molnar, George. 2003. *Powers: A Study in Metaphysics* (Oxford: Oxford University Press).

Monton, Bradley. 2006. "Presentism and Quantum Gravity," in D. Dieks, ed., *The Ontology of Spacetime* (Amsterdam: Elvesier).

Moreno, Antonio. 1974. "The Law of Inertia and the Principle *'Quidquid movetur ab alio movetur,'" The Thomist,* Vol. 38.

Moural, Josef. 2003. "The Chinese Room Argument," in Barry Smith, ed., *John Searle* (Cambridge: Cambridge University Press).

Mullahy, Bernard. 1946. *Thomism and Mathematical Physics.* Ph.D. dissertation, Laval University.

Mumford, Stephen. 2004. *Laws in Nature* (London: Routledge).

Mumford, Stephen. 2009. "Causal Powers and Capacities," in Helen Beebee, Christopher Hitchcock, and Peter Menzies, eds., *The Oxford Handbook of Causation* (Oxford: Oxford University Press).

Mundle, C. W. K. 1967. "The Space-Time World" *Mind* 76: 264-69.

Nagel, Thomas. 1979. "What Is It Like to Be a Bat?" in *Mortal Questions* (Cambridge: Cambridge University Press).

Nagel, Thomas. 1986. *The View from Nowhere* (Oxford: Oxford University Press).

Nagel, Thomas. 1997. *The Last Word* (Oxford: Oxford University Press).

Nagel, Thomas. 2012. *Mind and Cosmos* (Oxford: Oxford University Press).

Neurath, Otto. 1983. "Physicalism: The Philosophy of the Vienna Circle," in *Philosophical Papers 1913 – 1946,* edited by R.S. Cohen and M. Neurath (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company).

Newman, M. H. A. 1928. "Mr. Russell's Causal Theory of Perception," *Mind* 37: 137-48.

Newton-Smith, W. H. 1980. *The Structure of Time* (London: Routledge and Kegan Paul).

Noë, Alva. 2004. *Action in Perception* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Noë, Alva. 2005. "Against Intellectualism," *Analysis* 65: 278-90.

Noë, Alva. 2009. *Out Of Our Heads: Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness* (New York: Hill and Wang).

Noë, Alva. 2012. "Are the Mind and Life Natural?," *13.7 Cosmos and Culture,* October 12, at: https://www.npr.org/sections/13.7/2012/10/12/162725315/are-the-mind-and-life-natural?ft=1&f=114424647 [last accessed 15.9.2018]

Noë, Alva. 2013. "Do We Know How Life Began? Not Really," *13.7 Cosmos and Culture,* February 8, at: https://www.npr.org/sections/13.7/2013/02/08/171463418/do-we-know-how-life-began-not-really [last accessed 15.9.2018]

Norton, John D. 2007. "Causation as Folk Science," in Huw Price and Richard Corry, eds., *Causation, Physics, and the Constitution of Reality: Russell's Republic Revisited* (Oxford: Clarendon Press).

Oderberg, David S. 1993. *The Metaphysics of Identity over Time* (London: Macmillan).

Oderberg, David S. 2004. "Temporal Parts and the Possibility of Change," *Philosophy and Phenomenological Research* 69: 686-708.

Oderberg, David S. 2006. "Instantaneous Change without Instants," in Craig Paterson and Matthew S. Pugh, eds., *Analytical Thomism: Traditions in Dialogue* (Aldershot: Ashgate).

Oderberg, David S. 2007. *Real Essentialism* (London: Routledge).

Oderberg, David S. 2008. "Teleology: Inorganic and Organic," in Ana Marta González, ed., *Contemporary Perspectives in Natural Law* (Aldershot: Ashgate).

Oderberg, David S. 2009. "Persistence," in J. Kim, E. Sosa, and G. Rosenkrantz, eds., *A Companion to Metaphysics,* Second edition (Oxford: Wiley-Blackwell).

Oderberg, David S. 2013. "Synthetic Life and the Bruteness of Immanent Causation," in Edward Feser, ed., *Aristotle on Method and Metaphysics* (Basingstoke: Palgrave Macmillan).

Okasha, Samir. 2002. “Darwinian Metaphysics: Species and the Question of Essentialism,” *Synthese* 131: 191-213.

Olafson, Frederick A. 2001. *Naturalism and the Human Condition: Against Scientism* (London: Routledge).

Oldroyd, David. 1989. *The Arch of Knowledge: An Introductory Study of the History of the Philosophy and Methodology of Science* (Kensington: New South Wales University Press).

O’Neill, John. 1923. *Cosmology: An Introduction to the Philosophy of Matter,* Volume I (London: Longmans, Green and Co.).

O’Rourke, Fran. 2004. “Aristotle and the Metaphysics of Evolution,” *The Review of Metaphysics* 58: 3-59.

Osler, Margaret. 1996. “From Immanent Natures to Nature as Artifice: The Reinterpretation of Final Causes in Seventeenth Century Natural Philosophy,” *The Monist* 79: 389-90.

Ott, Walter. 2009. *Causation and Laws of Nature in Early Modern Philosophy* (Oxford: Oxford University Press).

Parker, DeWitt H. 1970. *Experience and Substance: An Essay in Metaphysics* (Westport, CT: Greenwood Press).

Pasnau, Robert and Christopher Shields. 2004. *The Philosophy of Aquinas* (Boulder, CO: Westview Press).

Perlman, Mark. 2002. “Pagan Teleology: Adaptational Role and the Philosophy of Mind,” in André Ariew, Robert Cummins, and Mark Perlman, eds., *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology* (Oxford: Oxford University Press).

Perry, John. 1979. “The Problem of the Essential Indexical,” *Nous* 13: 3-29.

Phillips, R.P. 1950. *Modern Thomistic Philosophy, Volume I: The Philosophy of Nature* (Westminster, MD: The Newman Press).

Place, U.T. 1996. “Dispositions as Intentional States,” in D.M. Armstrong, C.B. Martin, and U.T. Place, *Dispositions: A Debate,* ed. Tim Crane (London: Routledge).

Poincaré, Henri. 1952. *Science and Hypothesis* (New York: Dover Publications).

Polanyi, Michael. 1962. *Personal Knowledge* (Chicago: University of Chicago Press).

Polanyi, Michael. 1966. *The Tacit Dimension* (Garden City, NY: Doubleday).

Popper, Karl. 1968. *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge* (New York: Harper and Row).

Popper, Karl. 1992. *The Logic of Scientific Discovery* (London: Routledge).

Popper, Karl. 1998. "Beyond the Search for Invariants." In Karl Popper, *The World of Parmenides* (London: Routledge).

Price, Huw. 1996. *Time's Arrow and Archimedes' Point* (Oxford: Oxford University Press).

Prior, Arthur. 1970. "The Notion of the Present," *Studium Generale* 33: 245-48.

Prior, Arthur. 1996. "Some Free Thinking about Time," in B. J. Copeland, ed., *Logic and Reality: Essays on the Legacy of Arthur Prior* (Oxford: Oxford University Press).

Prosser, Simon. 2016. *Experiencing Time* (Oxford: Oxford University Press).

Pruss, Alexander R. 2006. *The Principle of Sufficient Reason: A Reassessment* (Cambridge: Cambridge University Press).

Pruss, Alexander R. 2009. "The Leibnizian Cosmological Argument," in William Lane Craig and J. P. Moreland, eds., *The Blackwell Companion to Natural Theology* (Oxford: Wiley-Blackwell).

Pruss, Alexander R. 2018. "A Traveling Forms Interpretation of Quantum Mechanics," in William M. R. Simpson, Robert C. Koons, and Nicholas J. Teh, eds., *Neo-Aristotelian Perspectives on Contemporary Science* (London: Routledge).

Psillos, Stathis. 1999. *Scientific Realism: How Science Tracks Truth* (London: Routledge).

Putnam, Hilary. 1967. "Time and Physical Geometry," *Journal of Philosophy* 64: 240-47.

Putnam, Hilary. 1979. "What is Mathematical Truth?" in Hilary Putnam, *Mathematics, Matter and Method: Philosophical Papers, Volume 1*, Second edition (Cambridge, MA: Cambridge University Press).

Putnam, Hilary. 1987. *The Many Faces of Realism* (LaSalle, Illinois: Open Court).

Putnam, Hilary. 1988. *Representation and Reality* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Putnam, Hilary. 1992. *Renewing Philosophy* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Putnam, Hilary. 1999. *The Threefold Cord: Mind, Body, and World* (New York: Columbia University Press).

Putnam, Hilary. 2012a. "A Philosopher Looks at Quantum Mechanics (Again)," in Hilary Putnam, *Philosophy in an Age of Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Putnam, Hilary. 2012b. "Quantum Mechanics and Ontology," in Hilary Putnam, *Philosophy in an Age of Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press)

Quine, W. V. 1960. *Word and Object* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Quine, W. V. 1980. "Two Dogmas of Empiricism," in W. V. Quine, *From a Logical Point of View,* Second edition, Revised (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Ray, Christopher. 1991. *Time, Space, and Philosophy* (London: Routledge).

Reichenbach, Hans. 1957. *The Philosophy of Space and Time* (New York: Dover Publications).

Reith, Herman. 1956. *An Introduction to Philosophical Psychology* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.).

Reppert, Victor. 1992. "Eliminative Materialism, Cognitive Suicide, and Begging the Question," *Metaphilosophy* 23: 378–92.

Rey, Georges. 2002. "Searle's Misunderstandings of Functionalism and Strong AI," in John Preston and Mark Bishop, eds., *Views into the Chinese Room: New Essays on Searle and Artificial Intelligence* (Oxford: Clarendon Press).

Rickles, Dean. 2016. *The Philosophy of Physics* (Cambridge: Polity Press).

Rizzi, Anthony. 2004. *The Science Before Science* (Baton Rouge: IAP Press).

Robinson, Howard. 1982. *Matter and Sense* (Cambridge: Cambridge University Press).

Rorty, Richard. 1979. *Philosophy and the Mirror of Nature* (Princeton, NJ: Princeton University Press).

Rosenberg, Alexander. 1994. *Instrumental Biology or The Disunity of Science* (Chicago: The University of Chicago Press).

Rosenberg, Alex. 2006. *Darwinian Reductionism* (Chicago: University of Chicago Press).

Rosenberg, Alex. 2011. *The Atheist's Guide to Reality* (New York: W.W. Norton and Co.).

Rosenberg, Alex. 2013. "How Jerry Fodor Slid Down the Slippery Slope to Anti-Darwinism, and How We Can Avoid the Same Fate," *European Journal for Philosophy of Science* 3: 1-17.

Rosenberg, Alex and Daniel W. McShea. 2008. *Philosophy of Biology: A Contemporary Introduction* (London: Routledge).

Ross, Don, James Ladyman, and Harold Kincaid, eds. 2013. *Scientific Metaphysics* (Oxford: Oxford University Press).

Ross, James F. 1990. "The Fate of the Analysts: Aristotle's Revenge," *Proceedings of the American Catholic Philosophical Association* 64: 51-74.

Ross, James. 2008. *Thought and World: The Hidden Necessities* (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press).

Rothman, Stephen. 2015. *The Paradox of Evolution: The Strange Relationship Between Natural Selection and Reproduction* (Amherst, NY: Prometheus Books).

Royce, James E. 1961. *Man and His Nature* (New York: McGraw-Hill Book Company).

Russell, Bertrand. 1915. "On the Experience of Time," *The Monist* 25: 212-33.

Russell, Bertrand. 1927. *The Analysis of Matter* (New York: Harcourt, Brace).

Russell, Bertrand. 1931. *The Scientific Outlook* (New York: W. W. Norton and Company).

Russell, Bertrand. 1948. *Human Knowledge: Its Scope and Limits* (New York: Simon and Schuster).

Russell, Bertrand. 1963. "Mathematics and the Metaphysicians," in *Mysticism and Logic and Other Essays* (London: Unwin Books).

Russell, Bertrand. 1985. *My Philosophical Development* (London: Unwin Paperbacks).

Russell, Bertrand. 1995. "Mind and Matter," in *Portraits from Memory and Other Essays* (Nottingham: Spokesman).

Russell, Bertrand. 2003. "On the Notion of Cause," in Bertrand Russell, *Russell on Metaphysics,* ed. Stephen Mumford (London: Routledge).

Russell, Bertrand. 2009. *ABC of Relativity* (London: Routledge).

Russell, Bertrand and F. C. Copleston. 1964. "A Debate on the Existence of God," in John Hick, ed., *The Existence of God* (New York: Macmillan).

Ryckman, Thomas. 2005. *The Reign of Relativity: Philosophy in Physics 1915-1925* (Oxford: Oxford University Press).

Ryle, Gilbert. 1945-46. "Knowing How and Knowing That." *Proceedings of the Aristotelian Society* 46: 1-16.

Ryle, Gilbert. 1949. *The Concept of Mind* (New York: Barnes and Noble).

Sachs, Joe. 1995. *Aristotle's* Physics: *A Guided Study* (New Brunswick: Rutgers University Press).

Salmon, Wesley C., ed. 2001. *Zeno's Paradoxes* (Indianapolis: Hackett Publishing Company).

Sanson, David and Ben Caplan. 2010. "The Way Things Were," *Philosophy and Phenomenological Research* 81: 24-39.

Saunders, Simon. 2002. "How Relativity Contradicts Presentism," in Craig Callender, ed., *Time, Reality, and Experience* (Cambridge: Cambridge University Press).

Scerri, Eric R. 1994. "Has Chemistry Been at Least Approximately Reduced to Quantum Mechanics?" *PSA* 1: 160-70.

Scerri, Eric R. 2000. "Realism, Reduction, and the 'Intermediate Position,'" in Nalini Bhushan and Stuart Rosenfeld, eds., *Of Minds and Molecules: New Philosophical Perspectives on Chemistry* (Oxford: Oxford University Press).

Scerri, Eric R. 2007a. "The Ambiguity of Reduction," *HYLE* 13: 67-81.

Scerri, Eric. R. 2007b. *The Periodic Table: Its Story and Its Significance* (Oxford: Oxford University Press).

Scerri, Eric R. 2016. "The Changing Views of a Philosopher of Chemistry on the Question of Reduction," in Eric Scerri and Grant Fisher, eds., *Essays in the Philosophy of Chemistry* (Oxford: Oxford University Press).

Schaffer, Jonathan. 2007. "The Metaphysics of Causation," *Stanford Encyclopedia of Philosophy,* at: https://plato.stanford.edu/entries/causation-metaphysics/ [last accessed 18.3.2017]

Schlick, Moritz. 1985. *General Theory of Knowledge,* translated by Albert E. Blumberg (La Salle, IL: Open Court).

Schrödinger, Erwin. 1956. "On the Peculiarity of the Scientific World-View," in *What is Life? and Other Scientific Essays* (New York: Doubleday).

Schrödinger, Erwin. 1992. "Mind and Matter." In Erwin Schrödinger, *What is Life? with Mind and Matter and Autobiographical Sketches* (Cambridge: Cambridge University Press).

Schulman, Adam L. 1989. *Quantum and Aristotelian Physics.* Ph.D. dissertation, Harvard University.

Searle, John R. 1980. "Minds, Brains and Programs," *Behavioral and Brain Sciences* 3: 417-57.

Searle, John R. 1983. *Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind* (Cambridge: Cambridge University Press).

Searle, John R. 1984. *Minds, Brains, and Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Searle, John R. 1992. *The Rediscovery of the Mind* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Searle, John R. 1997. *The Mystery of Consciousness* (New York: The New York Review of Books).

Searle, John R. 2008a. "Is the Brain a Digital Computer?" in John R. Searle, *Philosophy in a New Century: Selected Essays* (Cambridge: Cambridge University Press).

Searle, John R. 2008b. "Why I Am Not a Property Dualist," in John R. Searle, *Philosophy in a New Century: Selected Essays* (Cambridge: Cambridge University Press).

Sehon, Scott. 2005. *Teleological Realism: Mind, Agency, and Explanation* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Sellars, Wilfrid. 1956. "Empiricism and the Philosophy of Mind," in H. Feigl and M. Scriven, eds., *Minnesota Studies in the Philosophy of Science,* Volume I (Minneapolis, MN: University of Minnesota Press).

Sellars, Wilfrid. 1963. "Philosophy and the Scientific Image of Man," in *Science, Perception and Reality* (London: Routledge and Kegan Paul).

Shannon, Claude E. and Warren Weaver. 1949. *The Mathematical Theory of Communication* (Urbana, IL: University of Illinois Press).

Shields, Christopher. 2007. *Aristotle* (London: Routledge).

Shoemaker, Sydney. 1969. “Time Without Change,” *Journal of Philosophy* 66: 363–81.

Sider, Theodore. 2001. *Four-Dimensionalism* (Oxford: Clarendon Press).

Simon, Yves R. 2001. *The Great Dialogue of Nature and Space* (South Bend, Indiana: St. Augustine’s Press).

Simpson, William M. R., Robert C. Koons, and Nicholas J. Teh, eds. 2018. *Neo-Aristotelian Perspectives on Contemporary Science* (London: Routledge).

Sklar, Lawrence. 1985a. “Inertia, Gravitation, and Metaphysics,” in Lawrence Sklar, *Philosophy and Spacetime Physics* (Berkeley and Los Angles: University of California Press).

Sklar, Lawrence. 1985b. “Time, Reality, and Relativity,” in Lawrence Sklar, *Philosophy and Spacetime Physics* (Berkeley and Los Angeles: University of California Press).

Sklar, Lawrence. 1992. *Philosophy of Physics* (Boulder: Westview Press).

Sklar, Lawrence. 1993. *Physics and Chance: Philosophical Issues in the Foundations of Statistical Mechanics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Skow, Bradford. 2015. *Objective Becoming* (Oxford: Oxford University Press).

Smart, J. J. C. 1963. *Philosophy and Scientific Realism* (London: Routledge and Kegan Paul).

Smart, J. J. C. 1978. “Spatialising Time,” in Richard M. Gale, ed., *The Philosophy of Time* (New Jersey: Humanities Press).

Smith, John Maynard. 2010. “The concept of information in biology,” in Paul Davies and Niels Henrik Gregersen, eds., *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Smith, Quentin. 1993. *Language and Time* (Oxford: Oxford University Press).

Smith, Quentin. 2008. “A radical rethinking of quantum gravity: Rejecting Einstein's relativity and unifying Bohmian quantum mechanics with a Bellneo-Lorentzian absolute time, space and gravity,” in W. L. Craig and Q. Smith, eds., *Einstein, Relativity, and Absolute Simultaneity* (London: Routledge).

Smith, Vincent Edward. 1950. *Philosophical Physics* (New York: Harper).

Smith, Vincent Edward. 1958. *The General Science of Nature* (Milwaukee: Bruce Publishing Company).

Smith, Wolfgang. 1999. “From Schrödinger’s Cat to Thomistic Ontology,” *The Thomist* 63: 49-63.

Smith, Wolfgang. 2005. *The Quantum Enigma*, Third edition (Hillsdale, NY: Sophia Perennis).

Smolin, Lee. 2007. *The Trouble with Physics* (New York: Mariner Books).

Smolin, Lee. 2013. *Time Reborn* (New York: Houghton Mifflin Harcourt).

Snowdon, P.F. 1980–81. “Perception, Vision and Causation,” *Proceedings of the Aristotelian Society* (New Series) 81: 175-92.

Snowdon, Paul. 2004. “Knowing How and Knowing That: A Distinction Reconsidered,” *Proceedings of the Aristotelian Society* 104:1-29.

Sober, Elliott. 1993a. *The Nature of Selection* (Chicago: University of Chicago Press).

Sober, Elliott. 1993b. *Philosophy of Biology* (Boulder: Westview Press).

Sober, Elliott. 2010. “Natural Selection, Causality, and Laws: What Fodor and Piatelli-Palmarini Got Wrong,” *Philosophy of Science* 77: 594-607.

Stamos, David N. 2003. *The Species Problem: Biological Species, Ontology, and the Metaphysics of Biology* (Lanham, MD: Lexington Books).

Stanley, Jason and Timothy Williamson. 2001. “Knowing How,” *Journal of Philosophy* 98: 411-444.

Stebbing, L. Susan. 1958. *Philosophy and the Physicists* (New York: Dover Publications).

Stein, Howard. 1968. "On Einstein-Minkowski Space-time," *Journal of Philosophy* 65: 5-23.

Sterelny, Kim. 2007. *Dawkins vs. Gould: Survival of the Fittest,* New edition (Cambridge: Icon Books).

Sterelny, Kim and Paul E. Griffiths. 1999. *Sex and Death: An Introduction to the Philosophy of Biology* (Chicago: The University of Chicago Press).

Stich, Stephen P. and Stephen Laurence. 1996. "Intentionality and Naturalism." In Stephen P. Stich, *Deconstructing the Mind* (Oxford: Oxford University Press).

Stove, David. 2006. *Darwinian Fairytales* (New York: Encounter Books).

Strawson, Galen. 1994. *Mental Reality* (Cambridge, MA: The MIT Press).

Strawson, Galen. 2008. "Real Materialism," in *Real Materialism and Other Essays* (Oxford: Clarendon Press).

Strawson, P. F. 1959. *Individuals: An Essay in Descriptive Metaphysics* (London: Methuen).

Strawson, P. F. 1979. "Perception and its Objects," in G. F. Macdonald, ed., *Perception and Identity: Essays Presented to A.J. Ayer with His Replies* (Ithaca: Cornell University Press).

Strawson, P. F. 1989. *The Bounds of Sense: An Essay on Kant's* Critique of Pure Reason (London: Routledge).

Stroud, Barry. 2000. *The Quest for Reality: Subjectivism and the Metaphysics of Color* (Oxford: Oxford University Press).

Stroud, Barry. 2011. *Engagement and Metaphysical Dissatisfaction: Modality and Value* (Oxford: Oxford University Press).

Stump, Eleonore. 2003. *Aquinas* (London: Routledge).

Stump, Eleonore. 2006. "Substance and Artifact in Aquinas's Metaphysics," in Thomas M. Crisp, Matthew Davidson, and David Vanderlaan, eds., *Knowledge and Reality: Essays in Honor of Alvin Plantinga* (Dordrecht: Springer).

Tahko, Tuomas E., ed. 2012. *Contemporary Aristotelian Metaphysics* (Cambridge: Cambridge University Press).

Tallant, Jonathan. 2009. "Ontological Cheats Might Just Prosper," *Analysis* 69: 422-30.

Tallis, Raymond. 2009. "Neurotrash," *New Humanist* 124: 18-21.

Tallis, Raymond. 2011. *Aping Mankind: Neuromania, Darwinitis, and the Misrepresentation of Humanity* (Durham: Acumen).

Tallis, Raymond. 2017. *Of Time and Lamentation* (Newcastle upon Tyne: Agenda Publishing).

Tegmark, Max. 2014. *Our Mathematical Universe* (New York: Alfred A. Knopf).

Thomas Aquinas. 1948. *Summa Theologica.* Translated by the Fathers of the English Dominican Province (New York: Benziger Bros.).

Thomas Aquinas. 1952. *On the Power of God,* trans. English Dominican Fathers (Westminster, MD: The Newman Press).

Thomas Aquinas. 1964. *Exposition of Aristotle's Treatise On the Heavens,* trans. Fabian R. Larcher and Pierre H. Conway (Columbus: College of St. Mary of the Springs).

Thomas Aquinas. 1975. *Summa Contra Gentiles,* translated by Anton C. Pegis, James F. Anderson, Vernon J. Bourke, and Charles J. O'Neil (Notre Dame: University of Notre Dame Press).

Thomas Aquinas. 1986. *The Divisions and Methods of the Sciences,* Fourth revised edition, trans. Armand Maurer (Toronto: Pontifical Institute of Mediaeval Studies).

Thomasson, Amie L. 2007. *Ordinary Objects* (Oxford: Oxford University Press).

Thompson, Ian J. 2010. *Philosophy of Nature and Quantum Reality* (Pleasanton, CA: Eagle Pearl Press).

Thompson, Michael. 1995. "The Representation of Life," in R. Hursthouse, G. Lawrence, and W. Quinn, eds., *Virtues and Reasons* (Oxford: Clarendon Press).

Thorne, Kip S. 1994. *Black Holes and Time Warps: Einstein's Outrageous Legacy* (New York: W. W. Norton).

Tooley, Michael. 1997. *Time, Tense, and Causation* (Oxford: Clarendon Press).

Turner, J. Scott. 2007. *The Tinkerer's Accomplice: How Design Emerges from Life Itself* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Tye, Michael. 2017. "Qualia," *Stanford Encyclopedia of Philosophy,* at: https://plato.stanford.edu/entries/qualia/ [last accessed 15.9.2018]

Van Brakel, J. 2000. *Philosophy of Chemistry* (Leuven: Leuven University Press).

Van Fraassen, Bas C. 1980. *The Scientific Image* (Oxford: Clarendon Press).

Van Fraassen, Bas C. 2008. *Scientific Representation* (Oxford: Clarendon Press).

Van Inwagen, Peter. 1990. *Material Beings* (Ithaca, NY: Cornell University Press).

Van Melsen, Andrew G. 1954. *The Philosophy of Nature,* Second edition (Pittsburgh: Duquesne University Press).

Van Melsen, Andrew G. 1960. *From Atomos to Atom: The History of the Concept* Atom (New York: Harper and Brothers).

Van Melsen, Andrew G. 1965. *Evolution and Philosophy* (Pittsburgh: Duquesne University Press).

Wallace, David Foster. 2010. *Everything and More: A Compact History of Infinity* (New York: W. W. Norton and Company).

Wallace, W. A. 1956. "Newtonian Antinomies Against the *Prima Via," The Thomist* 19: 151-92.

Wallace, William A. 1982. "St. Thomas's Conception of Natural Philosophy and Its Method," in Leo Elders, ed., *La Philosophie de la Nature de Saint Thomas d'Aquin* (Rome: Pontifical Academy of St. Thomas).

Wallace, William A. 1983. *From a Realist Point of View: Essays on the Philosophy of Science,* Second edition (New York: University Press of America).

Wallace, William A. 1996. *The Modeling of Nature: Philosophy of Science and Philosophy of Nature in Synthesis* (Washington, D.C.: Catholic University of America Press).

Wallace, William A. 1997. "Thomism and the Quantum Enigma," *The Thomist* 61: 455-68.

Walsh, D. 2002. "Brentano's Chestnuts," in André Ariew, Robert Cummins, and Mark Perlman, eds., *Functions: New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology* (Oxford: Oxford University Press).

Walsh, D. 2006. "Evolutionary Essentialism," *British Journal of the Philosophy of Science* 57: 425-48.

Wasserman, Ryan. 2018. *Paradoxes of Time Travel* (Oxford: Oxford University Press).

Weatherall, James Owen. 2016. *Void: The Strange Physics of Nothing* (New Haven: Yale University Press).

Weisberg, Michael, Paul Needham, and Robin Hendry. 2011. "Philosophy of Chemistry," *Stanford Encyclopedia of Philosophy,* at https://plato.stanford.edu/entries/chemistry/ [last accessed 13.7.2018]

Weisheipl, James A. 1955. *Nature and Gravitation* (River Forest, IL: Albertus Magnus Lyceum).

Weisheipl, James A. 1985. *Nature and Motion in the Middle Ages,* ed. William E. Carroll (Washington, D. C.: Catholic University of America Press).

Weiskrantz, Lawrence. 2009. *Blindsight: A Case Study Spanning 35 Years and New Developments* (Oxford: Oxford University Press).

Weyl, Hermann. 1934. *Mind and Nature* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press).

Weyl, Hermann. 1949. *Philosophy of Mathematics and Natural Science* (Princeton: Princeton University Press).

Wheeler, John Archibald with Kenneth Ford. 1998. *Geons, Black Holes, and Quantum Foam: A Life in Physics* (New York: W.W. Norton and Company).

Whitehead, Alfred North. 1948. *Essays in Science and Philosophy* (New York: Philosophical Library).

Whitehead, Alfred North. 1967. *Science and the Modern World* (New York: The Free Press).

Wilkins, John. 2014. "Information is the new Aristotelianism (and Dawkins is a hylomorphist)," *Scientia Salon,* at: http://scientiasalon.wordpress.com/2014/05/01/information-is-the-new-aristotelianism-and-dawkins-is-a-hylomorphist/ [last accessed 2.5.2014]

Williams, Bernard. 1990. *Descartes: The Project of Pure Inquiry* (Harmondsworth: Penguin).

Wippel, John F. 2000. *The Metaphysical Thought of Thomas Aquinas* (Washington, D.C.: Catholic University of America Press).

Wittgenstein, Ludwig. 1961. *Tractatus Logico-Philosophicus,* trans. D. F. Pears and B. F. McGuinness (London: Routledge and Kegan Paul).

Wittgenstein, Ludwig. 1968. *Philosophical Investigations,* Third edition (New York: Macmillan).

Wittgenstein, Ludwig. 1972. *On Certainty* (New York: Harper and Row).

Woodruff, David M. 2011. "Presentism and the Problem of Special Relativity," in W. Hasker, T. J. Oord, and D. Zimmerman, eds., *God in an Open Universe: Science, Metaphysics, and Open Theism* (Eugene, OR: Pickwick Publications).

Worrall, John. 1996. "Structural Realism: The Best of Both Worlds?" in David Papineau, ed., *The Philosophy of Science* (Oxford: Oxford University Press).

Worrall, John. 2007. "Miracles and Models: Why Reports of the Death of Structural Realism May Be Exaggerated," in Anthony O'Hear, ed., *Philosophy of Science* (Cambridge: Cambridge University Press).

Wright, Larry. 1999. “Functions,” in David J. Buller, ed., *Function, Selection, and Design* (Albany: State University of New York Press).

Wuellner, Bernard. 1956. *Summary of Scholastic Principles* (Chicago: Loyola University Press).

Yourgrau, Palle. 1991. *The Disappearance of Time: Kurt Gödel and the Idealistic Tradition in Philosophy* (Cambridge: Cambridge University Press).

Yourgrau, Palle. 1999. *Gödel Meets Einstein: Time Travel in the Gödel Universe* (Chicago and La Salle, IL: Open Court).

Yourgrau, Palle. 2005. *A World Without Time: The Forgotten Legacy of Gödel and Einstein* (New York: Basic Books).

Zahar, Elie. 2001. *Poincaré’s Philosophy: From Conventionalism to Phenomenology* (Chicago and La Salle, IL: Open Court).

Zahar, Elie. 2007. *Why Science Needs Metaphysics: A Plea for Structural Realism* (Chicago and La Salle, IL: Open Court).

Zimmerman, Dean. 2008. “The Privileged Present: Defending an ‘A-Theory’ of Time,” in T. Sider, J. Hawthorne, and D. W. Zimmerman, eds., *Contemporary Debates in Metaphysics* (Oxford: Blackwell).

Zimmerman, Dean. 2011a. “Open Theism and the Metaphysics of the Space-Time Manifold,” in W. Hasker, T. J. Oord, and D. Zimmerman, eds., *God in an Open Universe: Science, Metaphysics, and Open Theism* (Eugene, OR: Pickwick Publications).

Zimmerman, Dean. 2011b. “Presentism and the Space-Time Manifold,” in C. Callender, ed., *The Oxford Handbook of Philosophy of Time* (Oxford: Oxford University Press).

Zwart, P. J. 1975. *About Time* (Amsterdam: North-Holland).

Index

Please copy the text into the search field of your reader to display the results.

abstract objects
abstraction
    degrees of
    physics and
action
actuality and potentiality
    See also hylemorphism, potentiality and local motion
    pure actuality
    quantum mechanics and
    time and
agere sequitur esse principle
Albert, David
Allen, Keith
analogical language
Anaxagoras
android epistemology
angelic intellect
Anscombe, Elizabeth
anti-realism
    See also constructive empiricism, instrumentalism, verificationism
aporia
Ariew, André
Aristotelian realism
Aristotle
    See also physics, Aristotle's on motion
artifacts
artificial intelligence
    See also computers and computation
Ashley, Benedict

Asimov, Isaac
atheism
A-theory of time
    See also growing block theory, moving spotlight theory, presentism relativity and
atomism
attributes
    contingent
    proper
Austin, Christopher
Austin, J. L.
Averroes
Ayer, A. J.

Bacon, Francis
Barbour, Julian
Bardon, Adrian
base-rate fallacy
Bedau, Mark
behaviorism
Bell, John S.
Bell's theorem
Bennett, M. R.
Bergson, Henri
Berkeley, George
Bernstein, Sara
Bigelow, John
biology *See also* evolution, function, genes, life, natural selection
    developmental
    essentialism in
    functional versus evolutionary
    reductionism in
    taxonomy in
Bittle, Celestine
Black, Max
Blackburn, Simon
block universe *See* Minkowski spacetime

Boden, Margaret
Bohm, David
Bohr, Niels
Born, Max
Boulter, Stephen
Bourne, Craig
Boyle, Robert
brain
as computer
passim
Braitenberg, Valentino
Brentano, Franz
Bridgman, Percy
brute facts *See also* principle of sufficient reason
B-theory of time
See also eternalism conflates time and eternity
and spatialization of time
and time travel
Buechner, Jeff
Builder, Geoffrey
Burge, Tyler
Burtt, E. A.

calculus
Cameron, Ross
Campbell, John
Capek, Milic
Carnap, Rudolf
Cartesian coordinate system
Cartesian dualism
See also res cogitans
interaction problem for
quantum mechanics and
Cartwright, Nancy
Cassirer, Ernst
categorical and dispositional properties
See also actuality and potentiality

Catholic Church
causation
See also efficient cause, four causes, powers
backward
determinism and
downward
immanent
passim
instrumental
physical objects and
quantum mechanics and
radioactive decay and
transeunt
passim
Chakravartty, Anjan
Chalmers, David
change
See also motion argument from
Cambridge
incoherence of denying
kinds of
qualitative
quantitative
quantum mechanics and
substantial
time and
chemistry
Chomsky, Noam
Churchland, Paul
Clark, Andy
cognition
Cohen, Yehiel
color
See also primary and secondary qualities, qualia essential to
visual perception
computers and computation
algorithms

passim
brain as computer
passim
Chinese Room argument
genes as programs
information
passim
mind as software
observer-relative
passim
universe as computer
concepts
See also intellect, cognition
conceptual analysis
conceptualism
concurrentism
consciousness
passim *See also* qualia
constructive empiricism
continuum
corpuscularianism
cosmology
Coulter, Jeff
counterfactuals
Coyne, Jerry
Craig, William Lane
Crane, Tim
Crick, Francis
Cummins, Robert
Curtis, Benjamin

Dainton, Barry
Darwin, Charles
See also evolution, natural selection on teleology
Daston, Lorraine
Davidson, Donald
Davies, Paul

Dawkins, Richard
Dear, Peter
de Broglie, Louis
deductive reasoning
deism
De Koninck, Charles
Della Rocca, Michael
Dembski, William
Democritus
Dennett, Daniel
Depew, David
Descartes, Rene
See also Cartesian dualism, representationalism, *res cogitans* on matter as extension
Des Chene, Dennis
design argument
determinism
Devitt, Michael
Dicker, Georges
Dirac, Paul
direct realism *See* perception, direct realist theory of
dispositions *See also* categorical and dispositional properties, powers
behavioral
Dowe, Phil
Dreyfus, Hubert
dualism
See also Cartesian dualism, property dualism
Duhem, Pierre
Duhem-Quine thesis
Dupré, John
dynamic monism

Earman, John
Eddington, Arthur
efficient cause
See also causation actualization of potential
Einstein, Albert

on inertia
on quantum mechanics
on relativity theory *See* relativity
on time
verificationism and
Einstein-Podolsky-Rosen paradox
eliminativism *See* materialism, eliminative
Ellis, Brian
Ellis, George
embodiment
cognition and
cognitive science and
perception and
emergentism
empiricism
constructive
empiriological approach
Endicott, Ronald
energy
epiphenomenalism
epistemology
See also knowing how versus knowing that, perception, representationalism, tacit knowledge
essence
See also attributes, proper
essentialism
biological species and
eternalism
See also B-theory of time
eternity
Everett, Hugh
evolution
See also natural selection
of the brain
and developmental biology
essentialism and
genes and

gradualism
human
punctuated equilibrium
taxonomy and
teleological
theistic
transformism
experience
of time
explanations
covering law model
historical versus nomological
laws and
regress of
extensionalism

fallacy of misplaced concreteness
falsification
Feigl, Herbert
Feyerabend, Paul
Feynman, Richard
Fifth Way
final cause
See also function, teleology
Fish, William
Fodor, Jerry
passim
folk ontology
form
See also formal cause accidental
substantial
unicity
formal cause
See also form computationalism and
Forrest, Peter
Foster, John
four causes

See also efficient cause, final cause, formal cause, material cause
four-dimensionalism
See also B-theory of time, Minkowski spacetime, relativity
free will
Frege, Gottlob
Fresnel, Augustin-Jean
Friedman, Michael
function
See also final cause, teleology
biological
reductionist theories
functionalism
See also computers and computation

Gage, Logan Paul
Gale, Richard
Galileo
Galison, Peter
Garrigou-Lagrange, Reginald
Gascoigne, Neil
Gassendi, Pierre
genes
essence and
evolution
as information carriers
reductionism and
selfish
geometry *See also* Cartesian coordinate system, Minkowski spacetime, space Euclidean
non-Euclidean
Gibson, James
Gleick, James
God
laws of nature and
Gödel, Kurt
Godfrey-Smith, Peter

Goodman, Nelson
Gould, Stephen Jay
grandfather paradox
See also time travel
gravitation
Greene, Merrill
Grice, Paul
Griffiths, Paul E.
Grove, Stanley
growing block theory
grue paradox

Hacker, P. M. S.
Hanson, N. R.
Harrington, James
Hattab, Helen
Haugeland, John
Hawking, Stephen
Hayek, F. A.
Healey, Richard
Heathwood, Chris
Heidegger, Martin
Heinlein, Robert
Heisenberg, Werner
Heisenberg uncertainty principle
Hempel, Carl
Hendry, Robin
Heraclitus
Hinchliff, Mark
Hobbes, Thomas
Hoefer, Carl
Hoenen, Peter
Hoffman, Paul
holism
Horwich, Paul
Hoyle, Fred
Huggett, Nick

Hull, David
Hume, David
Hume’s Fork
Humphreys, Paul
Husserl, Edmund
hylemorphism
computationalism and
“Intelligent Design” and
modern chemistry and
quantum mechanics and
hylosystemism

idealism
idealizations
See also abstraction
indeterminacy of biological function
of meaning
of “selection for,”
indirect realism *See* perception
representative theory of
induction
Hume’s problem of
new riddle of
inertia *See* motion, inertial
information *passim*
semantic versus syntactic
instrumentalism
and law of inertia
and quantum mechanics
and relativity
intellect
See also cognition, concepts incorporeality
Intelligent Design theory
intentionality
biosemantic theories
causal theories
eliminativism

incoherence of denying
indeterminacy
intrinsic, derived, and as-if
physical
teleology and
inverted spectrum

James, William
Jeans, Sir James
Johnston, Mark
Jordan, Pascual
Joyce, G. H.

Kant, Immanuel
Keck, John
Kennedy, J. B.
Kepler, Johannes
Kincaid, Harold
Knasas, John
knowing how versus knowing that
knowledge by acquaintance versus knowledge by description
Koons, Robert
Koperski, Jeffrey
Koren, Henry
Korzybski, Alfred
Kramers, Hans
Kripke, Saul
Kuhn, Thomas

Ladyman, James
Lakatos, Imre
Landauer, Rolf
Langevin, Paul
language
Laudan, Larry
Laurence, Stephen
laws of nature

algorithms and
Aristotelian view of
See also Cartwright, Nancy *ceteris paribus*
evolution of
Platonic view of
regularity theory of
theological account of
Leibniz, G. W.
Lennox, James
Le Poidevin, Robin
Lewis, David
Lewis, Peter
Lewontin, Richard
Libet, Benjamin
life
animal or sensory
eliminativist accounts
hierarchy of forms of
nature of
origin of
rational or human
reductionist accounts
species
taxonomy of forms
vegetative
Lilla, Mark
limitation, argument from
Lloyd, Seth
Locke, John
Lockwood, Michael
logical positivism
See also verificationism
Lonergan, Bernard
Lorentz, Hendrik
Lorentz transformations
Lowe, E. J.

Mach, Ernst
machines
See also computers, mechanical world picture
Mackie, J. L.
Manent, Pierre
Maréchal, Joseph
Maritain, Jacques
Martin, C. B.
material cause
See also matter of living things
materialism
See also naturalism eliminative
functionalist
mathematics
and Zeno's paradoxes
matter
See also hylemorphism, physical objects, quantum mechanics
and energy
and extension
intrinsic nature of
mass and
prime
secondary
Maxwell, Grover
Maxwell, James Clerk
Mayfield, John
Mayr, Ernst
McGinn, Colin
McLaughlin, Thomas
McMullin, Ernan
McTaggart, J. M. E.
mechanical world picture
arguments for
computationalism and
elements of
"Intelligent Design" and
passim

Mellor, D. H.
Merleau-Ponty, Maurice
metaphysics
    naturalized
Meyer, Stephen
Meyerson, Emile
Mill, John Stuart
Miller-Urey experiment
Millikan, Ruth
mind-body problem
Minkowski, Hermann
    See also Minkowski spacetime
Minkowski spacetime
    See also relativity
Molière
Molnar, George
moral value
Moreno, Antonio
motion
    See also change
    absolute versus relative
    impetus theory
    inertial
    kinds of
    local
    natural versus violent
    self-motion
    teleology of
moving spotlight theory
multiplicity
Mumford, Stephen
myth of the given

Nagel, Thomas
naïve realism *See* direct realism
natural selection
    adaptations versus spandrels

as algorithm
function and
indeterminacy of "selection for,"
intentional content and
teleology and
passim
units of selection
naturalism
See also materialism, naturalized
metaphysics
non-reductive
naturalized metaphysics
nature
philosophy of
versus art
Needham, Paul
Neo-Platonism
Neo-Scholasticism
neuroscience
blindsight
computational
consciousness and
of experience of time
free will and
homunculus fallacy
of perception
Newman, M. H. A.
Newton, Isaac
absolute motion and
absolute space and
absolute time and
calculus and
on inertial motion
passim
Noë, Alva
nominalism
Norton, John

objective versus subjective
occasionalism
Ockham’s razor
Oderberg, David
Okasha, Samir
Olafson, Frederick
Oldroyd, David
operationalism
Orwell, George
Paley, William
panpsychism
pantheism
paradigm
Parmenides
Peirce, C. S.
perception
See also experience causation and
direct realist theory
passim
neuroscience and
phenomenology of
qualia and
reliability of
representative theory of
See also representationalism
secondary qualities and
performative self-contradiction
See retorsion arguments
Perry, John
pessimistic induction
phenomenalism
phenomenology
of color perception
of time
Phillips, R. P.
physical objects
See also hylemorphism, matter, primary and secondary qualities

causation and
extension and
parts and wholes
perception of
space and
time and
physics
See also motion, quantum mechanics, relativity Aristotle's
mathematics and
matter and
metaphysical implications
methodology of
Piattelli-Palmarini, Massimo
passim
plate tectonics
Plato
Platonic realism
plenum theory
Podolsky, Boris
Poincaré, Henri
Polanyi, Michael
Popper, Karl
possible worlds
potentiality *See also* actuality and potentiality, powers, prime matter, virtual existence active versus passive
for life
quantum mechanics and
virtual existence and
powers
pre-scientific experience
presentism
and relativity theory
and time travel
Price, Huw
primary and secondary qualities
See also qualia time and
prime matter *See* matter, prime

principle of causality
principle of finality
principle of non-contradiction
principle of proportionate causality
    and evolution
principle of sufficient reason
Prior, Arthur
programs *See also* computers and computation genes and
properties *See* attributes, proper
property dualism
propositions
propositional attitudes
Prosser, Simon
Pruss, Alexander
Psillos, Stathis
psychology
Putnam, Hilary

qualia
    distinctive of animal life
quantum mechanics
    causality and
    chemistry and
    Copenhagen interpretation
    entanglement
    EPR paradox
    gravitation and
    hylemorphism and
    many minds interpretation
    many worlds interpretation
    non-locality
    objective collapse
    interpretations
    pilot wave interpretation
    probability and
    relativity and
    Schrödinger's cat

superposition
traveling minds interpretation
two-slit experiment
uncertainty principle
wave function
wave-particle duality
Quine, W. V.

Rahner, Karl
Ramsey, Frank P.
Ramsey sentence
rationalism
real distinction
realism *See* Aristotelian realism, direct realism, Platonic realism, scientific realism, structural realism
reductionism
biology and
color and
passim
chemistry and
folk ontology and
hylemorphism versus
intentionality and
neuroscience and
passim
quantum mechanics and
Reichenbach, Hans
relativism
relativity
See also Minkowski
spacetime
conventional elements of
general theory
metaphysics of
of simultaneity
quantum mechanics and
special theory

speed of light in
time and
time dilation
verificationism and
representationalism
See also perception, representative theory of
res cogitans,
retentionalism
retorsion arguments
Rickles, Dean
Robson, Jon
Rorty, Richard
Rosen, Nathan
Rosenberg, Alex
Ross, Don
Ross, James
Russell, Bertrand
on abstract character of physics
on causality
Ryle, Gilbert

Scerri, Eric
Schlick, Moritz
Schrödinger, Erwin
Schrödinger’s cat
Schulman, Adam
science
Aristotelian conception of
method
philosophy of
social nature of
scientific image versus manifest image
scientific realism
See also structural realism no miracles argument
underdetermination and
scientism
See also naturalism

Searle, John
    Chinese Room argument
    on computation as observerrelative
    passim
Sehon, Scott
self
Sellars, Wilfrid
sense data
Shannon, Claude
Sharrock, Wes
Shoemaker, Sydney
Sider, Theodore
skepticism
Skinner, B. F.
Sklar, Lawrence
Skow, Bradford
Slater, John C.
Smart, J. J. C.
Smith, Quentin
Smolin, Lee
    on laws of nature
    on motion
    on time and space
Snowdon, Paul
Sober, Elliott
soul
    See also life
sounds
space
    See also geometry, Minkowski spacetime
    absolutist versus relational theories
    curvature of
    extension and
    mathematization of
    perceptual experience of
    physics and
    receptacle of physical objects

time and
void
species
concepts in modern biology
essentialism
philosophical notion
Spinoza, Benedict
spontaneous generation
Stamos, David
Stanley, Jason
static monism
Stebbing, L. Susan
Stein, Howard
Sterelny, Kim
Stich, Stephen
Strawson, Galen
Strawson, P. F.
Stroud, Barry
structural realism
epistemic versus ontic
quantum mechanics and
relativity theory and
Suarez, Francisco
substance
See also form, substantial
corporeal *See* physical objects
living, types of
supervenience

tacit knowledge
Tallis, Raymond
passim
Taylor, Charles
Teilhard de Chardin, Pierre
teleology
See also final cause, function
action and

atheistic
biological
passim
computationalism and
extrinsic
Intelligent Design and
passim
intentionality and
intrinsic
levels of in nature
local motion and
natural selection and
rejection of by mechanical world picture
teleonomy
temporal parts *See* four-dimensionalism
tensed theory of time *See* A-theory of time
tenseless theory of time *See* B-theory of time
theory-ladenness of observation
thermodynamics
Thomas Aquinas
evolution and
on motion
Thomism
evolution and
"Intelligent Design" and
Laval
transcendental
Thompson, Ian
Thorne, Kip.
Thornton, Tim
time
See also A-theory of time, B-theory of time, four-dimensionalism, growing block theory, moving spotlight theory, presentism, time travel absolutist versus relational theories
A-series and B-series
change and
experience of

hyper-time
incoherence of denying
language and
nature of
relativity and
space and
spatialization of
passim
specious present
time travel
Tooley, Michael
truth
truth makers
Turing machines
See also computers and computation
Turner, J. Scott

underdetermination
uniformity of nature
universals
Unmoved Mover
See also God

Van Brakel, J.
Van Fraassen, Bas
Van Melsen, Andrew
verificationism
quantum mechanics and
relativity and
virtual existence
See also potentiality and potentiality
vitalism
void

Wallace, David Foster
Wallace, William
Wasserman, Ryan

water
Weisberg, Michael
Weisheipl, James
Weyl, Hermann
Wheeler, John
Whitehead, Alfred North
Wigner, Eugene
Wilkins, John
will
Williams, Bernard
Williamson, Timothy
Wittgenstein, Ludwig
Woodruff, David
Worrall, John
Wright, Larry

Yourgrau, Palle

Zahar, Elie
Zeno
    dichotomy paradox
    paradox of parts
Zimmerman, Dean
zombies

Tabla de contenido

Cubrir
Título
Derechos de autor
Contenido
0. Prefacio
1. Dos filosofías de la naturaleza.
1.1 ¿Cuál es la filosofía de la naturaleza?
1.2 La filosofía aristotélica de la naturaleza en resumen
1.2.1 Actualidad y potencialidad
1.2.2 Hilemorfismo
1.2.3 Limitación y cambio
1.2.4 Causalidad eficiente y final
1.2.5 Sustancias vivas
1.3 La imagen mecánica del mundo
1.3.1 Elementos clave de la filosofía mecánica.
1.3.2 Argumentos principales para la filosofía mecánica.
2. El científico y el método científico.
2.1 El arco del conocimiento y su núcleo "empiriométrico"
2.2. La inteligibilidad de la naturaleza.
2.3 Temas de experiencia
2.4 Estar en el mundo
2.4.1 Cognición incorporada
2.4.2 Percepción incorporada
2.4.3 El científico como animal social
2.5 Intencionalidad
2.6 Conexiones con el mundo
2.7 El aristotelismo comienza en casa
3. Ciencia y realidad
3.1 Verificacionismo y falsacionismo
3.2 Realismo estructural epistémico
3.2.1 Realismo científico
3.2.2 Estructura

3.2.3 Epistémico no óntico
3.3 Cómo mienten las leyes de la naturaleza (o al menos se involucran en reservas mentales)
3.4 El universo hueco
4. Espacio, tiempo y movimiento.
4.1 espacio
4.1.1 ¿La física captura todo lo que hay en el espacio?
4.1.2 Resumen no absoluto
4.1.3 El continuo
4.2 Movimiento
4.2.1 ¿Cuántos tipos de movimiento hay?
4.2.2 Movimiento absoluto y relativo
4.2.3 Inercia
4.2.3.1 Aristóteles versus Newton?
4.2.3.2 Por qué el conflicto es ilusorio
4.2.3.3 ¿Es real la inercia?
4.2.3.4 Cambio e inercia
4.3 Tiempo
4.3.1 ¿Qué es el tiempo?
4.3.2 La inelimibilidad del tiempo
4.3.2.1 Tiempo e idioma
4.3.2.2 Tiempo y experiencia
4.3.3 Aristóteles versus Einstein?
4.3.3.1 Hacer una metafísica del método
4.3.3.2 Relatividad y la teoría A
4.3.4 Contra la espacialización del tiempo.
4.3.5 La imposibilidad metafísica del viaje en el tiempo
4.3.6 En defensa del presentismo
4.3.7 La física y el espejo de la naturaleza.

5. La filosofía de la materia.
5.1 ¿La física captura todo lo que hay que importar?
5.2 Aristóteles y mecánica cuántica
5.2.1 Hilemorfismo cuántico
5.2.2 Mecánica cuántica y causalidad
5.3 Química y reduccionismo
5.4 Cualidades primarias y secundarias
5.5 ¿Es la computación intrínseca a la física?
5.5.1 El paradigma computacional
5.5.2 Crítica de Searle
5.5.3 Aristóteles y computacionalismo
6. Naturaleza animada
6.1 Contra el reduccionismo biológico
6.1.1 ¿Qué es la vida?
6.1.2 Reduccionismo genético
6.1.3 Función y teleología.
6.1.4 La jerarquía de las formas de vida.
6.2 Aristóteles y evolución
6.2.1 Esencialismo de especies
6.2.2 La selección natural es teleológica.
6.2.3 Transformismo
6.2.4 Problemas con algunas versiones de la teoría del "diseño inteligente"
6.3 Contra neurobabble
Bibliografía

Índice